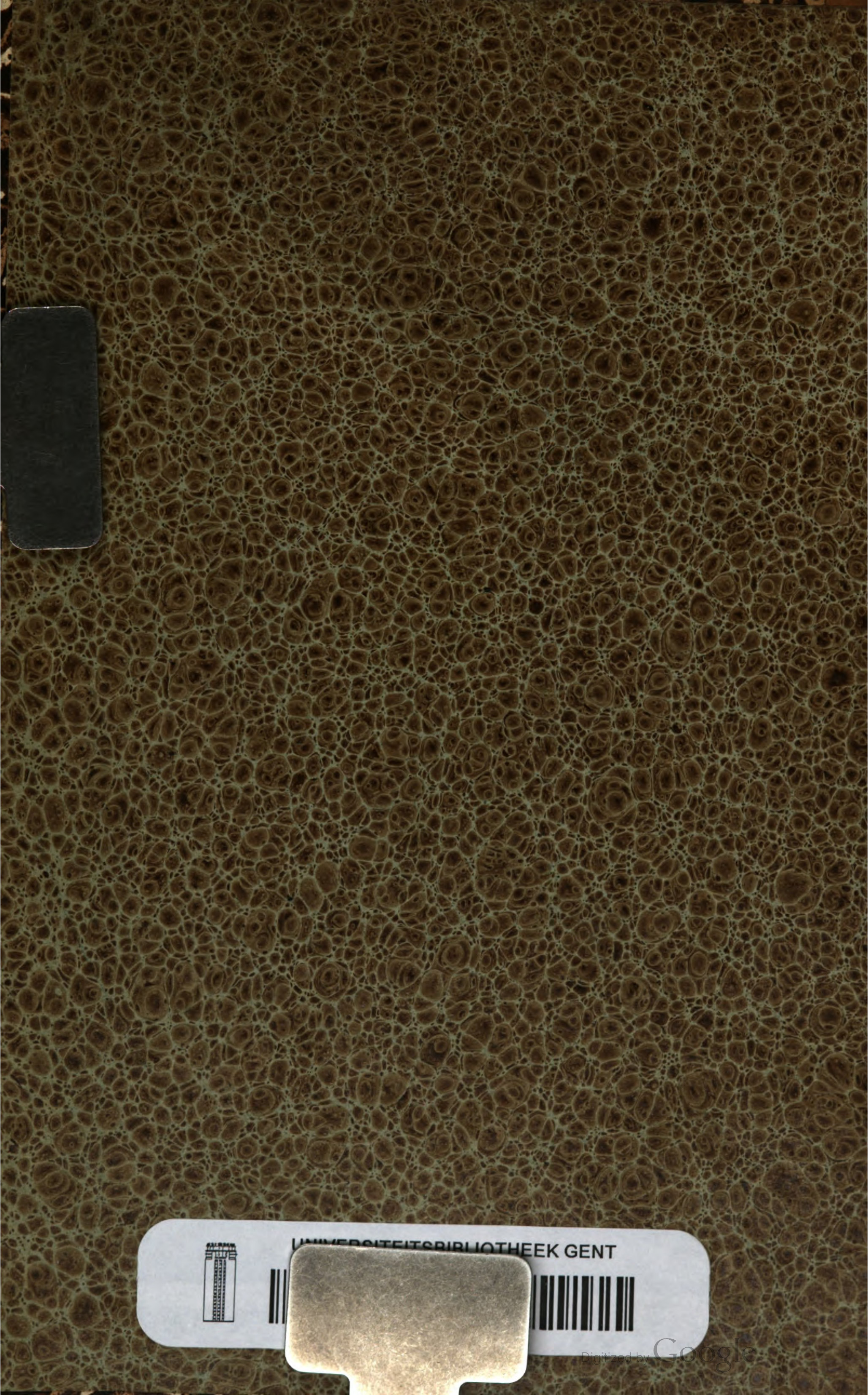


Journal de l'agriculture pratique, d'économie ...


UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT
Digitized by Google



JOURNAL

D'AGRICULTURE PRATIQUE

DE BELGIQUE.

Gand, Imp, et Lith. de C. Annoot-Braeckman.



Charles-Joseph Baron de Mévius.

JOURNAL

D'AGRICULTURE PRATIQUE,

D'ÉCONOMIE FORESTIÈRE,

D'ÉCONOMIE RURALE ET D'ÉDUCATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES

DU ROYAUME DE BELGIQUE,

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION ET PAR LA RÉDACTION PRINCIPALE DE

M. CHARLES MORREN,

Docteur en sciences, en philosophie naturelle et en médecine, Professeur ordinaire de botanique et d'agriculture à l'université de Liége, Directeur du jardin botanique, Chevalier de l'Ordre de Léopold, de l'Ordre royal et militaire du Christ, de l'Etoile polaire de Suède et Norwége, de l'Ordre Royal de Danebrog, de la Couronne de Wurtemberg, de la Couronne de Chêne, etc., Membre titulaire de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, Membre du Conseil supérieur d'agriculture du Royaume, Membre honoraire de l'Académie royale de Dublin, Correspondant des Académies des sciences de Breslau, Florence, Madrid, Naples, Padoue, Rome, Turin, de l'Académie royale d'Agriculture du royaume de Sardaigne et de Piémont, Membre honoraire de la Société générale d'Agriculture des Pays-Bas, de l'Académie impériale des sciences de Rouen, de la Société royale d'encouragement de l'horticulture des Pays-Bas, du Cercle agricole et horticole du Grand-Duché de Luxembourg, Associé ou Correspondant des sociétés impériales ou royales d'agriculture et de botanique de Barcelonne, Berlin, Bruxelles, Caen, Chartres, Clermont-Ferrand, Cherbourg, Dijon, la Drenthe, Edimbourg, Gand, Groningue, Halle, Heidelberg Leipzig, Mâcon, Malines, Marbourg, de la Moselle, de Paris, Ratisbonne, Rostok, Rotterdam, Rouen, de la Sarthe, Silésie, Strasbourg, Stockholm, Utrecht, Valence, etc.

Avec la Coopération d'un grand nombre d'Agronomes et d'Agriculteurs.

Septième Volume.

ORNÉ DU PORTRAIT DE CHARLES-JOSEPH BARON DE MÉVIUS, DE 79 PLANCHES GRAVÉES ET UN GRAND TABLEAU.

BRUXELLES ET LIÉGE,

A la Direction Générale du Journal, rue Louvrex, 71, Liége. | Chez A. DECQ, libraire, rue de la Madelaine, 9.

Et chez les principaux libraires du pays.

1854.

A LA MÉMOIRE

DE

CHARLES-JOSEPH BARON DE MÉVIUS.

Charles-Joseph baron de Mévius, naquit à Bruxelles, le 26 thermidor an VII (13 août 1799). Il est décédé à Forest lez-Bruxelles le 1er février 1852.

Dès son enfance, il s'était livré avec ardeur à l'étude des sciences naturelles, la zoologie et la botanique l'attiraient particulièrement. Ces études avaient pour lui les plus grands attraits, elles excitaient incessamment sa curiosité et ses contemplations.

L'état de sa santé fortement ébranlée, l'obligea en 1829 de se rendre en Italie. Il suivit ce grand principe de Schiller. « *Reisen ist leben* » et il parcourut ces contrées heureuses ou l'œil découvre mille nouveautés, des scènes magnifiques, des costumes pittoresques, des populations gaies, spirituelles; ces caractères prononcés n'exercèrent sur sa vie qu'une influence fâcheuse, c'était le désir constant d'y vivre et d'y mourir.

Il visita ensuite l'Angleterre, la France, la Suisse et l'Allemagne.

Ce fut en Italie qu'il s'éprit d'un amour irrésistible pour l'art séricicole, qui n'avait avant lui aucun partisan sérieux dans sa patrie. Sous Charles de Lorraine, il y eut bien quelques tentatives; on planta des muriers au Parc de Bruxelles, mais tous ces essais étaient des jeux d'enfants. De Mévius conçut cette industrie avec son esprit entreprenant, constant, éclairé et persévérant.

En 1830, à la régénération politique de la Belgique, il se hâta de revenir dans son pays et d'offrir ses services au gouvernement national. Le roi Guillaume Ier avait à l'égard de la soie une idée fixe; c'est que les provinces méridionales du royaume convenaient admirablement pour la sériculture, vu que leur température était précisément celle du Piémont, où l'on produit de belles soies.

Le baron Charles de Mévius trouva établie à son retour une magnanière d'une superficie d'environ 4 hectares à Meslin-l'Évêque près d'Ath. Mais cet établissement mal dirigé, conduit sans ordre et sans économie, ne répondait pas aux espérances qu'on s'en était promises. La magnanière de Meslin-l'Évêque semblait avoir été créée en vue d'intérêts particuliers, plutôt que dans le but de servir les intérêts publics.

Par arrêté royal du 30 avril 1831, M. de Mévius fut appelé à prendre la direction de cet établissement, auquel il consacra dès-lors tout son temps, son activité, sa fortune et ses soins incessants.

Il poursuivit le succès de cette industrie, avec la persévérance propre

à son caractère; il était doué d'une fermeté telle, qu'elle devenait une obstination invincible.

Les grands caractères ont souvent de grands défauts, de Mévius avait la parole brève et impérative, et il lui fallait des brusqueries, des fâcheries, des colères; mais on les lui pardonnait facilement en faveur de son cœur généreux et son âme expansive. Sa figure fortement accentuée, est très bien reproduite dans le dessin que nous devons à l'amitié si douce et si aimable de l'infortuné M. Gihoul, notre collègue à jamais regrettable au conseil supérieur d'agriculture, dont M. le baron Ch. de Mévius devint le président après le décès de M. le comte Dubus, de Gisignis.

Une fois installé à Meslin-l'Évêque, M. de Mévius se livra avec ardeur au développement de ses idées; il voulait à tout prix établir et fonder en Belgique l'industrie séricole; cette idée le poursuivait nuit et jour, à tel point qu'elle était devenue pour lui un véritable tourment, et l'exécution de ses projets lui avait ôté tout repos. Il était, nous a-t-il dit lui-même, devenu somnambule; il allait la nuit inspecter les magnanières et souvent au milieu de ces excursions nocturnes il s'éveillait étonné de se trouver dans ses allées de mûriers ou dans ses ateliers.

Il rencontra bien des obstacles, mais que peuvent-ils contre une résistance d'airain! Échouer. — L'industrie de la soie triompha. Le fil obtenu dans les magnanières de Belgique était aussi beau, aussi fort, aussi résistant que celui des meilleures soies de la Chine. C'était de la soie carrée, de ces tissus souples mais rudes comme les vrais tissus de l'Inde, ces robes superbes et somptueuses de Dublin, faites avec les soies de choix de la Chine. Il rivalisait avec les contrées où la soie est naturelle. De tels succès n'ont pas été suffisamment constatés et encouragés.

La prospérité possible de la sériciculture n'est plus un doute, un problème, *c'est une vérité démontrée que la Belgique peut produire de la soie de la plus belle qualité.*

C'est à l'initiative de M. Charles de Mévius que l'on dut l'arrêté royal du 30 janvier 1832 qui institua des primes en faveur des éducateurs des vers à soie et des planteurs de mûriers. On connaît le zèle, l'énergie, la fermeté qu'il a déployés dans l'exercice de ses fonctions à l'exposition nationale de l'agriculture de 1848.

M. Charles de Mévius n'était pas seulement l'homme du commandement, mais c'était l'homme de l'exécution prompte, rapide et précise. Il était artiste dans l'arrangement des palmiers; il était poète, créateur de scènes inattendues et nous étions souvent étonnés qu'il comprenait du premier coup-d'œil les harmonies inimitables, et les beautés on peut le dire, des forêts vierges.

Ce fut surtout à ses conseils éclairés que l'on peut attribuer le bon goût et l'élégance qui présida à cette exposition si remarquable.

En 1851, il siégea encore comme président du conseil supérieur d'agriculture, mais peu après une opération douloureuse, nécessitée par un mal incurable, l'enleva à l'estime générale.

L'établissement de Meslin-l'Evêque avait été choisi sans discernement. Le mûrier exige en général un sol sec, léger et profond. La Campine, les deux Flandres, la province d'Anvers lui vont parfaitement ainsi qu'une partie du Limbourg et des localités près de Bruxelles. Le terrain de Meslin-l'Evêque était un marais humide, dans lequel le mûrier pourrissait, au lieu d'être un établissement modèle qui peut indiquer ce qu'il y avait à faire, la magnanière établie près d'Ath en Hainaut, était la démonstration de ce qui fallait éviter.

Le baron Charles de Mévius avait très bien étudié les meilleures pratiques pour l'éducation des vers à soie, le tirage des cocons et les détails nombreux de cette manutention. En 1834, M. de Mévius obtint enfin de l'État la jouissance d'un terrain de 24 hectares situé à 2 kilomètres de Bruxelles, d'un fond de sable très convenable, et en 1835 les plantations commencèrent. Vers ce temps l'établissement du chevalier De Bezamendi, à Manage, était tombé, par suite du défaut de bonne direction. M. de Gand, à Wondelghem, près de Gand, dût également abandonner une semblable entreprise, faute d'encouragements mérités.

Le 17 mai 1839, le ministre, M. de Theux, présenta à la Chambre un projet de loi par lequel M. de Mévius s'engageait à renoncer à tout traitement, à faire construire à ses frais quatre métairies avec ateliers de magnanières, comme celles qui existent dans les meilleurs établissements du Piémont, et d'y placer des familles d'ouvriers-jardiniers, éducateurs de vers à soie et de fileurs de soies indigènes formés par lui.

2° A faire construire également à ses frais, un atelier de dévidage de cocons proportionné aux besoins du pays.

3° A acheter des producteurs tous leurs cocons aux prix courants en France.

4° A laisser visiter gratuitement l'établissement et y prendre connaissance des procédés par toutes les personnes munies à cet effet de l'autorisation du Ministre de l'Intérieur, des gouverneurs provinciaux ou des commissions d'agriculture.

5° De publier une instruction constatant les résultats des expériences qu'il aura faites et des procédés qu'il aura employés.

6° Enfin, à remplir les conditions pendant un nombre d'années assez long pour satisfaire aux intérêts de cette industrie en Belgique.

Le 10 mars 1840, M. Zoude fait à la Chambre un rapport favorable dans lequel, en concluant à l'adoption de la loi, il dit que les charges acceptées par M. de Mévius ont paru tellement fortes à la commission, qu'aucun de ses membres n'eut voulu les accepter, même au prix de l'abandon de toute la propriété.

Dans un nouveau rapport du 2 mai 1840, M. de Mévius insiste sur sa proposition et y persiste.

Enfin, une loi du 16 mars 1841 autorise le Gouvernement de vendre l'ancien établissement de Meslin-l'Évêque et à louer pour un terme de 30 ans l'établissement d'Uccle. A la suite de cette loi, un bail fut passé entre M. de Mévius et le Gouvernement.

L'habitation que le baron s'y était fait construire était originale, comme sa manière de vivre, charmante comme ses humeurs, quand rien ne le contrariait, bizarre comme dans ses mauvais jours. Enfin la demeure était l'homme.

En 1847, les mûriers étant grands, les vers produisirent 800 kilogrammes de soie, l'année d'ensuite 1200 kilogr., et en 1850, 1800 kilogr. de soie. Sur le marché de Lyon, ces produits belges rivalisèrent avec les plus belles soies du midi de la France.

A l'âge de cinquante-quatre ans, la mort vient surprendre M. de Mévius au milieu de ses travaux, mais avant de mourir il eut au moins la satisfaction de voir le succès de son entreprise répondre à ses constants efforts. De nombreuses familles d'ouvriers trouvaient des moyens de subsistance dans le travail de ces magnanières nouvellement établies; grâce à la direction de l'habile directeur, le bien-être existait autour de cette entreprise naissante. Un instant on nous a fait craindre que l'établissement de Forest allait cesser d'exister, mais nous avons lieu d'espérer qu'une personne entreprenante continuera l'œuvre commencée au prix de si grands et de si généreux sacrifices.

Un arrêté encore en vigueur aujourd'hui, a maintenu l'établissement de Forest, mais hélas! la Chambre vient de refuser tout subside â l'industrie indigène de la soie.

Cependant il est constaté que cette industrie peut prospérer en Belgique et qu'elle peut offrir à nos populations un travail rénumérateur. Puisque le mûrier peut croître parfaitement en Campine, ne serait-ce pas un moyen de plus pour attirer l'activité vers ces localités encore si désertes; nous verrions avec une vive satisfaction la réalisation de ce projet, mais il ne peut être exécuté que grâce à des encouragements provenant de l'État; sans cet appui, tous les efforts de l'homme dont nous avons esquissé ici la vie resteraient sans résultat pour son pays. En toute justice, nous devons déclarer que c'est à lui qu'est dûe la première tentative séricole établie convenablement en Belgique; il y consacra sa vie et sa fortune entière. C'est une couronne qui doit orner sa tombe et que personne ne peut lui ravir. Ch. Morren.

JOURNAL
D'AGRICULTURE PRATIQUE
DE BELGIQUE.

AGROLOGIE AGRICOLE.

Les tourbes considérées sous leur point de vue agricole et notamment comme litière,

PAR M. CH. MORREN.

On sait que parmi les terrains modernes ou ceux formés depuis l'existence de l'espèce humaine, les géologues distinguent les dépôts tourbeux dont l'origine est toujours végétale. Les naturalistes hollandais, Van Marum, entre autres, ont étudié la formation de la tourbe et calculé les années qu'il fallait à certaines générations successives de plantes pour produire telle ou telle épaisseur de ces détritus.

Les tourbes sont assez abondantes dans certaines régions, et notamment en Belgique, où l'on en distingue de plusieurs espèces. Les tourbes peuvent, en effet, se classer chez nous en trois grands groupes, savoir :

1° Les tourbes des côtes. On les rencontre sous une argile d'un gris bleuâtre, formant souvent une couche de deux mètres d'épaisseur; elles se suivent accompagnées de cette argile, renfermant des concrétions calcaires connues sous le nom de *ludus Helmontii* jusque sous les dunes et se font jour au bord même de la mer. Dans les marées basses, l'argile et la tourbe se rencontrent sur la plage et des morceaux de tourbe arrondis par le mouvement des eaux, sont rejettés par les flots. La tourbe sous-marine brûlée, mélangée avec l'argile même qui la contient, de la chaux et des sels, forme la base de cette cendre de Hollande, dont l'emploi comme engrais, était recommandé sous le gouvernement des Pays-Bas, comme le guano l'est aujourd'hui.

2° Les tourbes des plaines. Elles pourraient se subdiviser en deux sections : celles des sables et celles des argiles. On trouve les premières abondamment dans la Campine, où une végétation particulière les fait reconnaître, même de loin. L'édredon de la Vierge ou l'*Eriophorum polystachyon*, cette sorte de laiche couverte d'une espèce d'ouate soyeuse, croît spécialement sur ces fonds tourbeux. Les campinois se servent de la tourbe uniquement comme combustible et je ne sache pas qu'ils l'employent dans leur agriculture. Les tourbes, dites des plaines, existent encore ailleurs qu'en Campine : on en trouve dans les Flandres, le Brabant, sur les fonds argileux, mais moins abondamment que sur les plaines sablonneuses. Elle est moins épaisse.

3° Les tourbes des montagnes. Ces dernières se rencontrent sur les hauteurs du Condroz et notamment des Ardennes. C'est une substance formée cependant par des végétaux similaires en grande partie à ceux qui constituent la tourbe des plaines et des dunes et la flore de nos trois formations tourbeuses renferme des espèces qui leur sont communes en plus grand nombre qu'on ne le croirait.

Quand nos cultivateurs peuvent se procurer de la tourbe, ils ne s'en servent que comme d'un combustible dont ils utilisent ensuite la cendre, surtout au profit des plantes fourragères et de la pomme de terre, mais cette utilisation est loin de prendre sur le continent l'extension qu'on a su lui donner en Irlande où toute une industrie nouvelle agricole en est devenue le résultat. Nous rappellerons ici l'intéressant rapport de M. Payen, adressé en 1851 à S. Exc. le ministre de l'agriculture et du commerce de France : nous l'avons inséré dans le Tome IV (p. 264-272), de ce Journal.

Les agronomes pensent que plusieurs causes empêchent que les terrains tourbeux soient cultivables. Les unes sont physiques, les autres chimiques et les troisièmes sont agricoles.

Parmi les causes physiques, on dit que les parties qui composent les tourbes, les détritus de mousses et d'herbes, sont trop peu denses et trop peu stables pour offrir de la résistance aux racines des plantes cultivables, que ces racines ne sauraient s'y ancrer et que le moindre

vent les abatterait. A cela, cependant, l'expérience ou le fait ont répondu par de magnifiques cultures dans les marais tourbeux de Donges près de Nantes, sur lesquels le seigle ne verse pas, produit considérablement, tandis que le chanvre y fixe très bien ses racines, s'élève haut et donne une très bonne filasse.

La couleur foncée de la tourbe, se rapprochant du noir, absorbe beaucoup de chaleur; cette terre augmentant ainsi sa température, se dessèche promptement et comme elle est très poreuse, la sécheresse pénètre facilement. En été, dit-on, les tourbes sont sèches jusqu'à 20 centimètres de profondeur et les racines des plantes qu'on y cultiveraient, périraient infailliblement. Mais cette objection a aussi été écartée en pratique. Les tourbes souvent trop humides dans certaines saisons, doivent être saignées : on obtient ce résultat par des rigoles d'écoulement où la nature du terrain fait développer des massettes (*Typha*), des roseaux, des fluteaux, des choins, des prêles, des *Sparganium*, des butomes (*Butomus umbellatus*) et beaucoup d'autres grandes espèces très riches en tissus humides. Ces plantes, ôtées à temps, servent à couvrir la surface cultivée, à arrêter l'évaporation et le chauffement des terres, de manière à conserver la vie aux espèces semées.

Les causes chimiques d'infertilité proviendraient surtout de la présence des matières acides qui, faute de bases, ne peuvent se neutraliser. On y rencontre surtout l'acide acétique, l'acide phosphorique et ce qu'on a nommé l'acide tannique ou le tannin. Mais on comprend facilement que si ces acides nuisent parce qu'ils sont libres, on peut détruire leur action, en ajoutant aux tourbes les bases qui leur manquent. On les amende par la chaux, les marnes, les composts, les engrais animaux mélangés avec des substances terreuses et ces amendements changent la constitution des terres tourbeuses en les rendant fertiles de stériles qu'elles étaient naturellement.

Cependant on ne peut se dissimuler qu'amender des terrains à cultiver est une opération souvent si couteuse qu'en bonne économie on y renonce. C'est pourquoi le professeur Van Hall, de Groningue,

fait observer que dans ce cas la tourbe peut être employée avec profit comme litière pour le bétail d'étable.

Pour convertir la tourbe en litière, on la laisse sécher convenablement. Quand alors on l'emploie au lieu de paille, elle retient par la grande porosité de ses ingrédients végétaux les substances fertilisantes des engrais, le purin et toutes les matières liquides. Elle agit même sur ces matières comme le ferait une éponge qu'elle imite beaucoup : le bétail trouve ainsi dans son emploi une couche douce, sèche, élastique et agréable.

L'acide humique de la tourbe se combine à l'ammoniaque qui se forme par l'azote des engrais. Elle devient donc moins acide par cette action et offre plus de facilité à la formation du terreau proprement dit. Uue autre partie de l'ammoniaque se combine dans l'engrais et s'y conserve à l'état de sels. Beyer rapporte dans l'*Allgemeine Zeitung* de 1844 (p. 65 et 236) que dans l'année si sèche de 1842 où le produit en paille fut si faible, il fit usage de tourbe dans ses bergeries et ses étables. La litière des bêtes à cornes fut réunie pendant tout l'hiver hors des étables et on en forma de grands amas. Ce qui eut été très nuisible au fumier pailleux, devint très utile à la litière de tourbe, à savoir, sa fermentation tardive et la lenteur avec laquelle s'opérait cette action. Le fumier des moutons resta en place dans la bergerie jusqu'au printemps et quand on vint à le manier, on observa qu'il ne répandait pas autant cette odeur ammoniacale si piquante que le fumier pailleux ordinaire de ces animaux. On pouvait même remuer du fumier tourbeux sans exciter ce dégagement. De plus, la tourbe avait perdu complètement sa nature feutrée et en quelque sorte tissée.

Beyer fit fumer avec cette tourbe convertie en engrais, de la terre argileuse et y sema de l'orge. La céréale y fut aussi belle que dans les endroits où l'on avait employé du fumier pailleux ordinaire. On fit la même expérience sur des pois, des pommes de terre et les conséquences furent les mêmes. La tourbe valait partout la paille.

Patzig employa également la tourbe comme litière ; mais il s'est bien trouvé et cela se conçoit, de la soumettre pendant un certain

temps à l'action de l'air libre avant de l'introduire dans les étables ou les bergeries. Il fit une autre remarque qui serait d'une haute importance, à savoir que par l'emploi de la tourbe-engrais, les terrains sablonneux conservent leur humidité plus longtemps et les terres fortes argileuses deviennent plus promptement sèches et plus parfaitement poreuses. Mais il est difficile de s'expliquer comment une même matière pourrait produire deux effets si opposés et l'on ferait bien de se mettre ici en garde contre certain enthousiasme en faveur d'une substance qu'on a fait naître pour ainsi dire à la lumière.

Patzig fit servir encore avec fruit la tourbe comme couverture d'emblavements croissant sur des hauteurs sablonneuses et sèches; il procédait ainsi :

Pendant tout l'été, il fit amonceler la tourbe en tas de 3 ou 4 charretées à deux chevaux; on la mélangea quand elle fut sèche, avec de la chaux dans les proportions par tas de quatre boisseaux de Berlin. On fit et défit plusieurs fois les amas et vers l'hiver, on leur donna la forme de cônes pointus et solidement battus. Au printemps suivant, toute cette substance s'était réduite en une poudre très fine, laquelle semée sur les récoltes en vert pendant que l'atmosphère n'était pas trop humide, a eu pour résultat que les produits étaient ce qu'on peut appeler une bonne et excellente moisson.

On a longtemps admis et jusque dans ces derniers temps que les tourbes ne pouvaient nourrir que des plantes semblables en espèce à celles qui leur avaient donné naissance et qu'en tout cas elles tueraient tous les arbres. On ne s'expliquait pas ces phénomènes, pas plus que celui relatif à l'exclusion des tourbières de tous les pays chauds et d'une grande partie de l'Amérique. Comme nous venons de le voir, les tourbes peuvent nourrir d'autres plantes que celles de leur propre flore; si elles étaient assez compactes et moins acides, elles serviraient de fond à certains arbres; leurs défauts proviennent de leur constitution, mais ce ne sont pas des terres inutiles et l'on peut en tirer profit quand on les applique aux usages auxquels elles sont propres. Ce qu'on appelle les *moor* ou *moeren* en Hollande sont des tourbières brûlées et cultivées à leur surface : ce sont même des terres fertiles. Nous examinerons leur culture d'une manière spéciale.

MÉCANIQUE AGRICOLE.

Aperçu sur l'historique des hache-paille, description de trois de ces instruments confectionnés en Belgique et faits relatifs à l'emploi de la paille et du foin hachés,

PAR M. CH. MORREN.

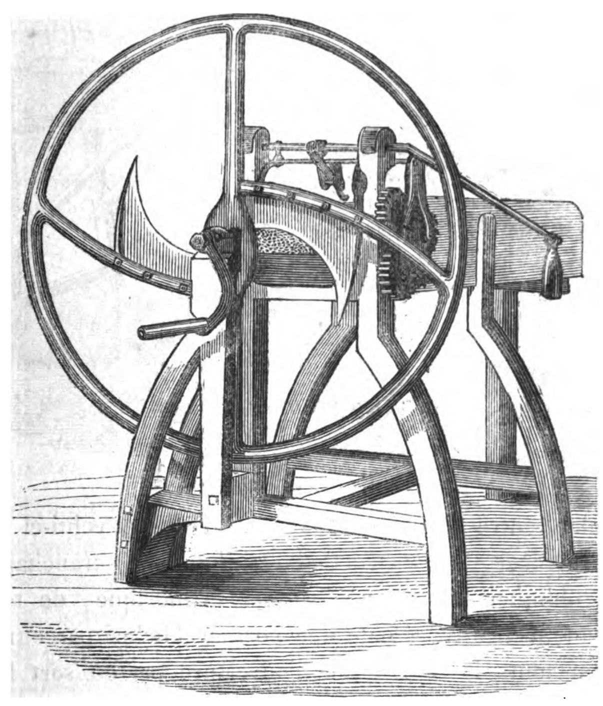
Marcus-Porcius Caton qui mourut 147 ans avant l'ère chrétienne, est le plus ancien auteur qui ait parlé de la paille considérée comme nourriture du bétail. Il cite cet emploi dans le 54e livre de son traité *De re rusticâ*. Les romains donnaient la paille mélangée avec les autres matières alimentaires ordinairement employées dans les fermes, toujours saupoudrées de sel. Les feuilles d'orme, de peuplier, de chêne et même de lierre, formaient aussi partie de la pitance journalière du bétail. Il devient difficile d'admettre, vis-à-vis de ces faits que même dansc es périodes anciennes, la paille n'ait pas été hachée et l'on ne peut guère supposer à cette époque l'existence d'un autre instrument pour parvenir à cette fin qn'un simple couteau ou une hache.

L'idée de réunir en botte la paille destinée à la nourriture, de la comprimer modérément dans un canal en bois au bout duquel une lame tranchante, fesant levier, la coupe en morceaux plus on moins petits, a dû venir de bonne heure aux ouvriers des fermes. Cependant, ces instruments primitifs et grossiers sont restés pendant des siècles les seuls dont on fit usage et il faut arriver jusqu'en 1794 ou 1795 pour trouver la première idée de la rotation appliquée à la coupe des pailles. C'est en Angleterre que cette innovation eut lieu et le premier hache-paille à rotation fut celui de J. Cooke de Londres et de W. Naylor. C'était une machine, fort lourde, avec deux grandes roues en bois. Néanmoins elle donna l'éveil et déjà en 1797 Robert Salmon de Woburn avait perfectionné l'instrument d'une manière remarquable. La société d'encouragement pour les arts, de Londres, donna à l'inventeur nne récompense de trente guinées. Depuis cette époque une série de perfectionnements se sont suivis les uns les autres. Lester, de Paddington, découvrit en 1801 le moyen de faire marcher la paille en avant une fois qu'elle était placée dans l'instrument. La paille y était comprimée. En 1818, Thomas Heppenstall, de Doncaster, appliqua les deux cylindres

cannelés pour faire avancer la paille et le couteau fixé au volant; il fit aussi le premier, l'instrument tout en fer. Enfin, Lord Ducie, obtint à son tour un brevet pour l'application de l'hélice au hache-paille.

A l'école d'apprentissage pour la confection des instruments d'agriculture, établie à Haine-St.-Pierre (Hainaut belge) par le gouvernement de Belgique, on confectionne aujourd'hui trois espèces de hache-paille que nous allons faire connaître succinctement et dont les bonnes qualités ont été constatées par l'expérience.

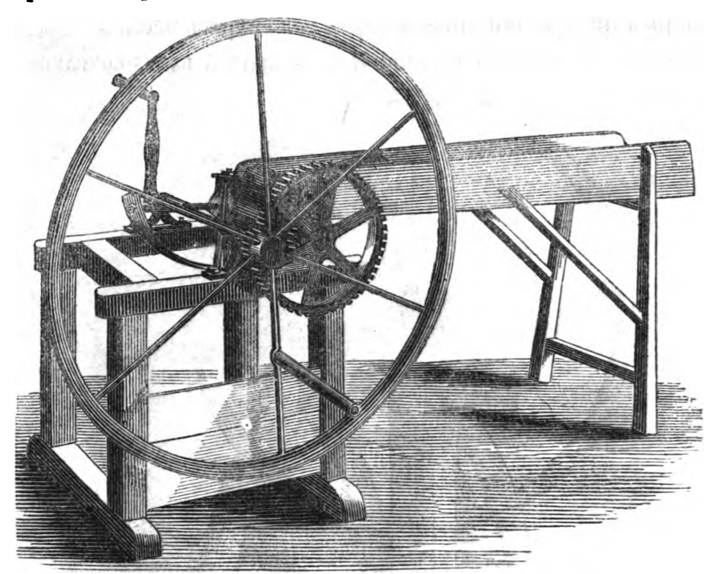
Le premier est celui nommé HACHE-PAILLE A LAMES CONCAVES.



Cet instrument coupe une plus grande quantité de paille qu'aucun autre. Le volant porte deux lames concaves. Son axe, mu par une manivelle, communique le mouvement reçu par des engrenages intermédiaires à deux cylindres cannelés en fonte, dont l'un, le plus élevé, presse la paille. Quelque soit la quantité de celle-ci, elle se trouve toujours soumise à cette compression. Une seconde manivelle, placée de côté, laisse à l'ouvrier qui place la paille dans l'auge, la

facilité de venir en aide à celui qui fait tourner le volant. Le poids de l'instrument est de 190 kilog., son prix de 175 francs. Le catalogue de l'établissement reconnait lui-même qu'on fait à cet instrument deux reproches, c'est d'une part le mouvement continu des cylindres et de l'autre la longueur invariable de la paille coupée.

Le second hache-paille repose sur le principe de Lord Ducie et porte par conséquent le nom de HACHE-PAILLE A HÉLICE.



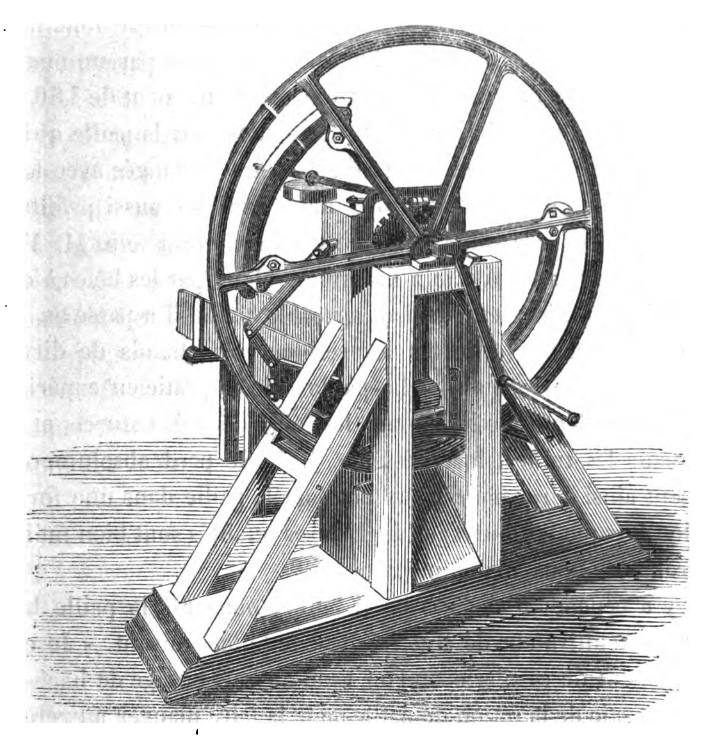
Cependant entre l'instrument de Lord Ducie et celui-ci il y a une grande différence de construction. Ici les lames tranchantes sont courbées obliquement sur une surface cylindrique, de telle sorte que chacune d'elles représente une portion d'hélice parcourant dans la rotation toute la largeur de l'ouverture par où sort la paille. L'arbre qui porte le volant et les lames fait mouvoir, au moyen de deux engrenages, des cylindres en bois garnis de lames en fer, qui font avancer la paille par un mouvement continu; la paille est aussi coupée à une longueur invariable. (*Catalogue descriptif*, p. 59.)

Cet instrument exige trois ouvriers, un premier place la paille et deux autres font fonctionner la machine. Si ce nombre est un inconvénient, on a du moins l'avantage d'obtenir une très grande

quantité de paille hachée. Le poids de l'instrument est de 165 kilog.; son prix de 145 francs.

Enfin le troisième instrument est le HACHE-PAILLE DE HAINE-ST.-PIERRE, parce qu'il a été imaginé à l'établissement même : voici comment ses avantages se trouvent appréciés dans le catalogue descriptif de l'atelier.

« La meilleure manière d'utiliser l'action d'une lame, lorsqu'il s'agit de couper les substances fibreuses, étant certainement de lui faire produire l'action d'une scie, on s'est proposé d'atteindre ce but en donnant une courbure concave aux tranchants du hache-paille que représente la figure suivante :



» Les cylindres cannelés qui font avancer la paille sous l'action des couteaux sont mis en mouvement par un déclic (petit levier en fer suspendu par un des bouts à un axe tournant et l'autre crochu et effilé, destiné à fixer une roue à rochet ou une crémaillère) et par une petite manivelle dont le bouton peut être écarté ou rapproché de

l'axe de rotation. Il en résulte un mouvement alternatif au moyen duquel la paille s'avance aussitôt que le couteau a dépassé l'ouverture de sortie, et s'arrête devant le couteau qui suit, en se présentant à lui à telle longueur que l'on juge convenable, depuis 12 jusqu'à 40 millimètres. La paille est soutenue des deux côtés de la lame, d'où il résulte qu'elle est coupée sans qu'il soit nécessaire que le couteau s'appuie contre la garniture, ce qui fait éviter une résistance et un frottement nuisibles à la lame. Enfin, un crochet tranchant, qui suit les couteaux et qui en fait partie, nettoie l'ouverture de sortie. Malgré ces dispositions, cet instrument exige un peu plus de force que le hâche-paille à lames concaves, mais deux ouvriers le font marcher aisément, et il est fort convenable lorsqu'il est mû par un manège. »

Son poids est de 260 kilogr. et son prix seulement de 160 fr.

Nous rappellerons ici que c'est, non-seulement, la paille qui gagne à être hâchée lorsqu'elle est destinée à être mélangée avec la nourriture des animaux domestiques, mais qu'il est aussi profitable et hygiénique de faire subir la même préparation au foin. M. Villeroy a fait remarquer que du foin mauvais, rebuté par les bêtes à cornes, quand il est entier, leur devient agréable quand il a passé au hâche-paille et qu'on verse dessus les résidus très chauds de distillerie. « Couper le fourrage au hâche-paille, dit ce praticien expérimenté, est une excellente méthode pour les foins de prés naturels et encore plus pour les trèfles, luzernes, etc. Il ne se perd absolument rien. On peut ainsi faire manger aux bêtes de la paille dans une forte proportion lorsque les fourrages de diverses qualités sont bien mélangés, ils profitent mieux aux animaux. »

Il y a cependant des cas où il faut renoncer à la paille hâchée. Le même cultivateur de Rittershof, cite le fait suivant. « Je connais un régiment de cavalerie où l'on avait adopté l'usage de hâcher une grande partie de la ration de paille pour la faire manger aux chevaux, mêlée à de l'avoine. Cette paille hâchée nourrissait mieux les chevaux; mais les repas étaient trop promptement terminés, et le nombre de tiqueurs (animaux atteints de la maladie dite *tic*) augmentait tellement, qu'on fut obligé de renoncer à la paille hâchée et de donner aux chevaux la paille entière pour leur faire passer le temps. »

CHIMIE AGRICOLE : EMPLOI DES ENGRAIS.

Note sur les résidus de crin employés comme engrais,

PAR M. PÉPIN.

Les grands centres manufacturiers produisent une quantité de résidus sortant de certaines fabriques, tels que rognures de drap, de laine, de coton, corne, cuir, qui, il y a quelques années, étaient encore regardés comme étant de peu d'importance. Quelques agriculteurs en employaient cependant dans les terres fortes et argileuses de quelques localités comme engrais organiques; mais bientôt les chimistes analysèrent un grand nombre d'autres substances, qui, étant mélangées en compost, ou repandues sur le sol, produisirent un engrais actif et souvent prolongé. C'est ainsi que les os pulvérisés produisent un effet très puissant lorsqu'ils sont répandus sur les terres qui manquent de phosphate de chaux. Le sang et la chair d'animaux morts, le guano, etc., fournissent partout des résultats très satisfaisants suivant les proportions dans lesquelles ils sont employés et la nature du sol où ils sont répandus.

Les résidus de crin de toutes sortes et ceux de porc en particulier, contiennent beaucoup de matières animales et alcalines, et parraissent, d'après les essais commencés, être un engrais très actif qui a l'avantage de se conserver longtemps dans la terre avant son entière décomposition. En 1846, des cultivateurs des environs de Paris, amenant des pommes de terre dans la féculerie de la capitale, remarquèrent dans la cour d'un établissement d'épuration de crin, voisin de la féculerie, des tas de poussière mélangés de menu crin ayant au plus 2 à 3 cent. de longueur; ils proposèrent au propriétaire de l'en débarrasser. Ce dernier ne demandant pas mieux, ils enlevèrent immédiatement ces résidus, qui furent rèpandus aussitôt sur leurs cultures. Ils produisirent de si bons effets, qu'aujourd'hui ce que produisent les cinq ou six établissements de ce genre existant à Paris est enlevé au fur et à mesure par les cultivateurs de Limours, Nanterre, Courbevoie, Puteaux, etc. Les terres dans ces diverses communes, sont, pour la plupart, calcaires ou siliceuses, et donnent, généralement, des récoltes plus hatives.

Un cultivateur de Montgeron (Seine et Oise), M. Pointurier, a fait

aussi quelques essais de cet engrais. A l'automne de 1851, il fuma avec des résidus de crin un cinquième environ de terre argilo-silicieuse ; une portion égale de terrain placé à côté, le fut avec du fumier de cheval. Ces deux petites pièces de terre furent semées en octobre 1851, en blé d'hiver. Dès le mois de février on remarquait déjà une grande différence dans la couleur, beaucoup plus verte des feuilles et dans la végétation extraordinaire des blés, et à la fin d'avril, malgré quelques jours de sécheresse et de petites gelées, on fut obligé d'épamprer les blés semés dans la partie où il y avait eu du crin, tandis que celui qui avait été semé dans le sol où l'on avait répandu du fumier, n'était pas plus avancé que les autres blés de la plaine, encore peu développés dans cette saison. Ces blés, pendant leur période de développement, ont produit une végétation bien supérieure en feuilles et en chaumes plus élevés, mais les épis en étaient moins beaux au moment de la récolte. Le cultivateur, ne connaissant pas la puissance de cet engrais, en avait répandu une balle de 80 kilog. pesant sur un cinquième d'hectare, ce qui aurait suffi pour trois fois autant de terrain.

Cet engrais, comme on le verra plus loin, paraissait être extrêmement puissant, il s'agit maintenant de combiner la quantité à répandre sur tel ou tel sol, afin de ne point trop activer la vigueur des plantes, ce qui les empêcherait souvent de donner des produits abondants en forçant la végétation à se porter sur d'autres organes. Depuis 1849, j'ai essayé de cet engrais dans la culture jardinière; mais ne pouvant l'employer à l'état frais, j'en fis faire un tas de 1 mètre de haut sur 2^m,50 de superficie, afin que la décomposition put se faire promptement. Je fis jeter sur la surface quelques arrosoirs d'eau et huit jours après j'essayai d'y entrer la main ; mais la chaleur était tellement forte que je n'y pus l'y laisser. Cette fermentation s'est prolongée pendant plus de trois mois, en diminuant d'intensité comme on doit le penser.

D'après la quantité de chaleur prolongée qu'avait donnée une aussi petite masse de crin, j'ai pensé que l'on devait employer ces résidus pour la confection des couches sourdes où l'on tirerait un grand parti de cette chaleur, et qu'ensuite la décomposition en serait plus rapide, ils se réduiraient beaucoup plus vite en terreau.

Au bout de trois mois la décomposition de ce tas de crin me

paraissant lente, je le fis enlever pour le faire mettre dans un trou à fumier, mais je fus très surpris de trouver dans les parties les plus imprégnées d'humitité une quantité d'asticots (calliphore de la viande, *calliphora vomitoria Rob*) et de gros vers gris de 2 centimètres de longueur environ qui s'y étaient développés. L'apparition de ces vers m'a donné à penser que ces débris d'animaux sur le crin et la grande quantité d'épiderme de peau dans lesquels ils se trouvaient, ne pouvaient être que très avantageux, non-seulement dans les sols froids et argileux, mais aussi dans les sols légers, lorsque surtout, la décomposition de ces débris s'est effectuée.

Pour pouvoir employer le plus promptement possible les résidus de crin dans la petite culture, j'en avais fait couvrir plusieurs allées de service, d'une épaisseur de 6 à 8 centimètres, afin qu'en marchant continuellement dessus, et par suite des binages donnés pendant l'été, ils entrassent plus vite en pulvérisation. Pendant la première année, j'ai remarqué qu'il n'était poussé aucune herbe dans les allées où ces résidus avaient été répandus. Au bout de huit à neuf mois il restait encore quelques parties agglomérées où le crin se laissait apercevoir; mais le plus grand nombre était réduit en terreau d'un brun noirâtre qui fut enterré dans un labour au printemps de 1852.

On m'a dit qu'un fabricant de crin, propriétaire de vignes à Metz, fesait porter depuis longtemps dans ses vignes la poussière et le menu crin sortant de sa fabrique, et que ses vignes étaient les plus belles et les plus productives de sa contrée. On ne m'a pas parlé de la qualité du vin ; mais on sait que ce département ne produit en général, qu'un vin inférieur qui est consommé en grande partie dans la localité.

J'ai commencé une expérience de fumier sur un espalier de vignes avec les résidus non consommés, tels qu'ils sortent de la fabrique. Le 20 mai 1852 j'ai répandu 2 centimètres d'épaisseur de cette substance sur le sol, pour l'enfouir par un labour au printemps 1853.

Répandu très légèrement sur les gazons, il leur donne un beau vert et produit une végétation active. Cet engrais autant qu'on peut en juger par l'emploi qui en a été fait jusqu'à ce jour, paraît être très actif. Je me propose d'en faire de nouveaux essais, afin de reconnaître la quantité qu'il convient de donner à chaque sorte de terre et d'en rendre compte plus tard.

ZOOLOGIE AGRICOLE : ANIMAUX DOMESTIQUES.

Les Reproducteurs;

PAR M. BEHAGUE.

Les règles de la production animale sont les mêmes pour tous les animaux domestiques; mais ce qui n'est pas d'une moindre importance, c'est la définition bien claire, bien définie du but vers lequel on veut marcher. S'agit-il du cheval, du bœuf et du mouton, les règles disons-nous, sont invariables, quant aux moyens; le but seul varie. Le cheval sera ou un cheval de service ou un producteur, le bœuf sera ou de boucherie ou de travail, le mouton sera produit en vue de sa chair ou de sa laine; mais les règles à observer pour chacune de ces espèces seront les mêmes, et ce que nous allons dire du cheval s'applique à chacune d'elles.

Il n'y a pas, il ne peut y avoir de bon producteurs, de bons pères sans une bonne origine : l'origine est la première base; viennent ensuite les qualités. L'origine seule permet au producteur de les transmettre. L'origine des producteurs doit être pure, et montrer chez leurs ascendants les qualités qui les distinguent eux-mêmes; ils doivent être de même race, si ce sont des producteurs que l'on veut *créer*.

Dans les croisements, l'origine peut être pure et la race différente, si l'on veut des chevaux de service ou des produits créés dans tel but, comme la boucherie ou la production de certaine laine; elle peut encore l'être d'un producteur *pur* et d'un animal croisé comme ci-dessus. L'animal croisé peut l'être à divers degrés, mais il lui faut toujours, dans son origine, un *côté pur*, afin d'être plus apte à s'assimiler les qualités du producteur : sans cela les qualités ne se transmettent pas d'une manière certaine. L'origine connue, certaine est donc pour l'éleveur, qu'il veuille faire du pur et du croisé, la première de toutes les conditions.

Nous distinguons alors deux sortes d'origine : origine de production, produit de deux sujets purs de la même race; origine de service ou d'aptitudes, produit de deux sujets purs de races différentes, ou d'un sujet pur et d'un animal croisé. Faute de suivre ou de connaître ces règles fondamentales de tout bon élevage, notre produc-

tion chevaline avec des animaux d'apparence égale, mais d'origine de service seulement, est inférieure à celle des Anglais, qui toujours savent conserver un côté pur.

Après l'origine, il faut les qualités; les qualités, chez les ascendants du producteur sans qualités, sont même préférables à la qualité sans origine. Cependant, à origine égale, la préférence doit être donnée aux producteurs dont les aptitudes, la force, le pouvoir de résistance ont été éprouvés.

D'après ces principes incontestables, quelle production doit encourager le gouvernement? celle des sujets de race pure. Sur quoi doivent être basés les encouragements?

Pour le cheval léger, les courses.

Pour le cheval de trait, les épreuves d'énergie et de vigueur.

Pour les bœufs, 1° la précocité, 2° le rendement net.

Pour le mouton 1° la précocité, 2° la valeur de la toison, 3° le rendement net.

L'État nous l'avons dit, doit encourager la production animale, surtout celle du cheval, dans laquelle sont engagées la force, la gloire et l'indépendance du pays; là doit se borner le rôle de l'État, car l'État ne saurait ni aussi bien produire, ni produire à aussi bas prix que l'industrie particulière. Ses effets doivent donc tendre vers ce but, de faire produire par l'industrie particulière, les productions pures dont manquent le pays. Nous pensons qu'un nouveau mode d'encouragement devrait être substitué au mode actuel des subventions et des saillies données par l'administration des haras; ce mode ne serait pas plus onéreux, mais plus efficace, et permettrait nous l'espérons, de restreindre d'année en d'année les établissements de l'État de telle sorte que sous peu le pays serait assez riche en productions pures, pour n'avoir plus rien à demander à l'Angleterre, de qui nous resterons éternellement les tributaires si on persiste dans le système actuel.

L'emploi du pur sang anglais, n'améliore pas nos races, elle les métisse; mais cet élément est indispensable pour composer avec elles l'animal de service; il faut donc posséder ce cheval pur en telle quantité et telle qualité que nous puissions nous suffire, sans

recourir toujours à l'étranger. Le système actuel ne peut nous faire sortir de cet état : il faut de toute nécessité, créer chez nous ces types productifs des chevaux que demandent le luxe et l'armée; car nous le répétons encore ici, *le producteur pur seul* se reproduit et reproduit ses qualités.

La société d'encouragement pour l'amélioration des races de chevaux, et qui eût dû s'intituler à plus juste titre, Société pour l'encouragement de la production du cheval de pur sang anglais en France, a été la première à indiquer cette voie. Nous proposons donc un système d'encouragement ayant pour bases des concours, des courses, des subventions d'entretien, des primes de produits, et des droits pour les pères et mères des produits gagnants.

Il serait formé, dans chaque département, des établissements particuliers au nombre d'un, deux, trois ou plus, selon le besoin, dont le personnel serait composé ainsi : un cheval et deux juments de pur sang; de deux à quatre chevaux de pure race de trait, la plus propre au pays.

Ces établissements recevraient :

1° Une subvention représentant où 7 pour 100 l'intérêt du capital employé ou de celui jugé nécessaire;

2° Une prime de 20 francs par produit obtenu du cheval de pur sang, et de 4 francs pour ceux des chevaux de trait.

Les pères et mères des gagnants, dans les courses du gouvernement, auraient droit, les pères à une prime égale au dixième, les mères au cinquième des prix gagnés, n'importe en quelles mains ils se trouvent, pourvu que ce soit dans le pays.

Les juments de pur sang destinés à la reproduction, recevraient, en outre, une prime annuelle de 2 à 300 francs sur le vu de leur sorte de saillie, jusqu'à ce que leur nombre se soit élevé à mille; ce nombre atteint, la prime serait réduite proportionnellement au nombre de juments à primes.

Les étalons rouleurs seraient proscrits; tous les étalonniers devraient être soumis à la patente.

Nous ne doutons pas que, sous l'influence de ce système sagement mis en pratique, l'industrie particulière ne se développe, sous peu

d'années, de façon à pourvoir le pays de bons reproductions en grand nombre et ne substitue avec grand avantage des animaux des races pures à tous les mélanges qui aujourd'hui sont livrés à la production.

Rapport sur l'inoculation préservative de la pleuropneumonie exsudative du bétail, fait au VIIIe congrès agricole des Pays-Bas, à Alcmaar,

PAR M. LE Dr P. H. J. WELLENBERG,

Directeur de l'école vétérinaire royale d'Utrecht.

Au huitième congrès agricole tenu, cette année, à Alcmaar, dans la Nord-Hollande, M. le docteur Wellenbergh a communiqué de nouvelles observations relatives à l'inoculation considérée comme préservatif de la pleuropneumonie exsudative du bétail et aux résultats obtenus des expériences faites à l'école vétérinaire de l'Etat.

Il rappelle que ces dernières ont été exposées dans deux rapports que la commission nommée pour l'examen de cette importante question, a présentés à Son Excellence le Ministre de l'Intérieur et ce haut fonctionnaire a fait livrer ce travail à l'impression. Les conclusions suffiraient au besoin et l'on pourrait s'arrêter là; mais le congrès d'Alcmaar offre une si bonne occasion pour répandre dans le public de saines idées sur ce sujet que l'orateur ne croit pas devoir la négliger. Il ne peut étouffer son désir d'élever à cet égard un échange d'avis sur la valeur de ce procédé dont l'utilité est contestée par quelques uns ou du moins considérée comme moins importante qu'on l'avait cru d'abord; il pense qu'en exposant sur ce point sa manière de voir, il propagera la connaissance du procédé dans une contrée où le fléau sévit toujours et amènera peut être ainsi de nouvelles voies à des issues heureuses; il souhaite enfin qu'il y ait dans ces réunions des membres zélés qui pourront fournir sur cette matière de nouvelles lumières.

Il y a deux points surtout sur lesquels il attire l'attention du congrès : d'abord la perte ou la diminution de la récipivité pour la maladie quand l'inoculation a été pratiquée pendant quelque temps dans une contrée, et ensuite les résultats qu'une suite d'inoculations a produits chez le bétail sur lequel la maladie a agi depuis un temps plus ou moins long.

I. En ce qui concerne le premier point, il conste du second rapport publié, que les animaux inoculés qui appartiennent à la première série des expériences faites à l'école vétérinaire de l'État, depuis le 15 septembre 1852, après que les phénomènes locaux qui sont la suite de l'inoculation avaient cessé, ont été placés avec d'autres bêtes non inoculées jusqu'au 28 décembre dans une seule et même étable où se trouvaient des bêtes malades de pleuropneumonie. Les animaux *non inoculés* ont succombé successivement les uns à la suite des autres au pouvoir de la maladie, tandis qu'*aucune bête inoculée* n'a été atteinte. Ces animaux inoculés sont restés jusqu'en janvier, pendant quatre mois et demi en compagnie de malades, à l'école vétérinaire de l'État; puis on les plaça, ces mêmes animaux inoculés chez quatre propriétaires des environs d'Utrecht dans les étables desquels la maladie sévissait et dans deux de ces étables, elle s'y est montrée jusqu'à la fin d'avril. Jusqu'à l'heure où l'orateur exprime ces faits (23 juin) tous ces animaux sont parfaitement sains et à l'abri de toute atteinte de maladie pulmonaire, et cependant ils ont été placés à côté des animaux souffrants ou dans des endroits qui en avaient vu mourir précédemment.

Relativement à la question si l'inoculation est en état d'anéantir complètement la récipivité pour la pneumonie, ou bien si elle possède cette vertu temporairement, elle n'est pas résolue par ce qui précède absolument; mais cependant on ne saurait méconnaître que, en ce qui touche l'action préservatrice temporaire du moins, ces expériences ne deviennent extrêmement importantes et très favorables.

Il y eut des résultats non moins dignes d'être remarqués, en ce sens que dans une seconde inoculation faite à peu près huit mois après la première, il est devenu évident que la récipivité pour la pneumonie ou du moins la récipivité pour le travail de l'inoculation, chose qui n'avait pas été constatée auparavant, s'est déclarée après un certain temps.

Cette seconde inoculation a été faite sur le bétail du S[r] Schoenmaker à Achthienhoven. Des 34 bêtes de cet éleveur qui ont été inoculées le 14 et le 29 juillet 1852, il s'en déclara 22 chez lesquelles l'opération manifesta ses signes consécutifs. On en soumit 30 à une nouvelle inoculation le 13 février 1853. Parmi celles-ci

20 montrèrent plus ou moins des phénomènes à la queue. Par cette seconde inoculation 28 bêtes ne laissèrent développer aucun signe. Au contraire, on constata une marche remarquable dans l'apparition des phénomènes et précisément chez deux de ces bêtes lesquelles n'avaient montré aucun signe de prise dans la première inoculation. Il est vrai que l'une d'entre elles avait déjà perdu le bout de la queue dans l'inoculation faite l'année auparavant, et quelques jours avant la seconde opération il s'était déclaré à cette partie une petite rougeur inflammatoire qui s'était dissipée fort vite. On ne peut pas dire que ce fait soit la conséquence de l'inoculation, mais il aura été produit par quelque corps étranger fixé dans la plaie.

On inocula avec le même virus, chez le même éleveur, quatorze bêtes pour la première fois : parmi elles se trouvaient cinq convalescentes : aucune de celles-ci ne montrèrent l'ombre d'une absorption. Chez cinq autres des neuf restantes, le travail se déclara nettement, mais ici encore et ce fait a été observé comme la règle, il n'y eut aucun signe sur trois jeunes veaux.

II. Les expériences de l'école vétérinaire de l'État ont été faites sur des animaux parfaitement sains, provenant d'une contrée où depuis ces dernières années aucune épidémie de pleuropneumonie n'a sévi. En outre, on a beaucoup inoculé chez des engraisseurs, surtout dans les environs d'Utrecht et principalement dans des étables où la maladie sévissait, depuis le mois de novembre jusqu'en avril suivant. M. Jennes, un des membres les plus zélés de la commission, chargé de l'examen de l'école vétérinaire, inocula 425 bêtes. (M. Wellenberg communique le tableau de ces opérations au congrès.)

Si l'on compare les résultats obtenus par cette série d'inoculations surtout sous le rapport de l'état dans lequel se trouvent les animaux soumis à l'opération, à ceux observés chez les animaux où le travail n'a été suivi qu'après l'inoculation, ou bien si l'on compare ces résultats au nombre de bêtes qui après l'opération, ont encore été atteintes de la pneumonie, on remarquera entre ces effets obtenus une grande différence. Car, dans quelques étables où pendant l'inoculation la maladie sévissait, les suites s'accordaient en grande partie avec celles mentionnées dans le premier rapport et avec celles signalées ailleurs

par d'autres expérimentateurs. Au contraire, dans d'autres étables ces résultats ne furent pas si heureux. C'est ainsi qu'on a des exemples où, après l'inoculation, à peine une seule bète a-t-elle montré les phénomènes de l'absorption et ailleurs pas une seule bête ne les a manifestés. Dans le bétail de Van Dam sur treize vaches à lait deux à peine ont pris et le même fait a eu lieu chez Meijers. Vingt-deux bêtes de Van Soest ont été inoculées et à peine deux ont éprouvé les suites de l'opération et à la société d'agriculture et de défrichement d'Amsterdam pas un seul animal sur 21 d'inoculés n'a offert les résultats de l'absorption du virus. C'est dans ces étables où ces suites ne se manifestent pas, qu'on voit le plus souvent l'épidémie continuer à sévir et le nombre des animaux attaqués atteindre un chiffre relativement élevé.

Le petit nombre des bêtes chez lesquelles l'inoculation achevait la série de ses phénomènes, ne peut pas être attribué chez les éleveurs que nous venons de nommer, à l'inactivité de la matière inoculée, car la même matière, employée sur d'autres têtes de bétail, a produit, au contraire, toutes les suites désirables. Aussi, le grand nombre de bêtes attaquées de l'épidémie dans ces étables, ne peut pas servir à prouver que l'inoculation ne soit pas un moyen préventif de la maladie et rigoureusement en ce sens, ce fait perd toute signification. Selon l'orateur la cause de ces deux résultats différents git ailleurs ; elle est entièrement dépendante de la plus ou moins grande force du mal et du temps plus ou moins long pendant lequel l'épidémie a sévi parmi le bétail. Dans ce cas l'inoculation peut être inéfficace ou bien, comme il n'est pas rare de le constater dans des étables où la pleuropneumonie s'est montrée pendant quelque temps, des animaux l'ont contractée mais à un état si faible qu'elle a passé inaperçue du propriétaire. L'inoculation ne peut plus agir dans ce cas. Il peut arriver encore que celle-ci soit faite chez des animaux qui ont le germe de la maladie sans l'avoir encore manifestée au dehors par des signes patents; dans lequel cas, comme l'expérience l'a démontré, l'opération ne montre jamais la série de ses phénomènes.

Chez un des éleveurs que nous venons de nommer, ainsi que chez Mensing, Kraaikamp et Van der Toorn, l'épizootie avait sévi

ou très fortement ou pendant une période très longue. On inocula cependant ce bétail chez lequel la maladie s'était déclarée depuis peu et l'opération y suivit toutes ses heureuses conséquences non-seulement sous le rapport du nombre des têtes chez lesquelles les phénomènes de la prise furent observés que sous celui des animaux atteints plus tard de la maladie.

Le résultat de l'inoculation chez De Graaf et chez Naathuis donne un nouvel exemple et démontre que la manifestation de la pneumonie dans un troupeau placé dans le voisinage d'un endroit où l'épizootie sévit, se déclare promptement avec tous ses phénomènes les plus fâcheux.

Des suites encore moins favorables se manifestent chez les veaux, car de 22 inoculés, pas un seul n'en montra les conséquences. Si l'on rapproche ce fait avec cette circonstance connue que l'aptitude pour contracter la pneumonie n'est pas toujours présente, mais qu'elle peut se déclarer après un certain temps, chose constatée par des exemples, on doit en conclure que l'opinion de ceux qui veulent soumettre les jeunes veaux à l'inoculation, n'est pas fondée.

Le nombre d'animaux morts à la suite de l'inoculation et par ses conséquences est dans cette nouvelle série d'expériences extrêmement petit : il est de deux. Ce résultat est plus favorable que celui obtenu dans les premiers essais et selon l'orateur, il peut dépendre, en tout ou en partie, du temps de l'année où l'opération a été faite. L'inoculation a des relations avec les saisons et les circonstances où elle peut devenir fâcheuse, peuvent à leur tour disparaître.

Il en est de même du nombre d'animaux qui ont perdu la queue à la suite de l'inoculation. Il est si petit qu'on n'en a pas fait mention dans les tableaux.

Enfin l'orateur doit faire remarquer que toutes les inoculations dont il s'est agi et qui ont été faites sous l'inspection de la commission royale, ont eu lieu au bout et à la face inférieure de la queue, selon la recommandation du docteur Willems. Quelques vétérinaires de Belgique ont à la vérité éprouvé l'inoculation faite sur d'autres parties du corps et notamment au fanon, mais les résultats en ont été si malheureux que tous les expérimentateurs renonceront à jamais à un choix si déplorable. (*Traduit librement du Hollandais.*)

Aperçu des Inoculations préserva

NOMS ET DEMEURES DES PROPRIÉTAIRES.	DATES de l'Inoculation.	ESPÈCES D'ANIMAUX.							
		Vaches laitières.		Génisses.		Jeunes Vaches.		Veaux.	
		Inoculées.	Inoculations prises.	Inoculées.	Inoculations prises.	Inoculées.	Inoculations prises.	Inoculés.	Inoculations prises.
D. Blom, Montfort	1852 9 nov.	12	8	»	»	11	5	»	»
J. Dorrestein, Houtenschepat . .	26 »	»	»	»	»	12	6	»	»
W. Stravers, Linschoten.	8 déc.	16	12	»	»	4	2	»	»
J. Van Dam, de Bildt	9 »	13	2	4	1	11	8	»	»
Klans Mensing, Nigtevecht . . .	1853 16 janv.	24	7	»	»	10	5	3	»
J. Dros, id. . . .	16 »	5	1	»	»	2	»	»	»
J. De Graaf, Weesper Carspel . .	19 »	15	12	»	»	6	4	»	»
L. Vander Meent, Achttienhoven .	12 févr.	»	»	»	»	7	»	3	»
Ve Baas, id. . .	12 »	4	»	»	»	4	»	»	»
A. Van Deijl, Utrecht.	12 »	7	3	»	»	3	2	»	»
D. Schoemaker, Achttienhoven . .	12 »	7	3	»	»	7	2	3	»
Kraaikamp, Lageweide (Utrecht) .	15 »	4	1	»	»	»	»	5	»
D. Vanden Toorn, Maarssen . . .	15 »	2	»	»	»	»	»	3	»
G. Blom, Zuijlen	15 »	8	6	»	»	10	5	»	»
Van Soest, id.	26 »	22	2	3	»	14	3	1	»
J. A. Meelboom, Utrecht.	24 mars.	6	2	»	»	9	4	»	»
Société pour l'encouragement de l'agriculture et de défrichement d'Amsterdam	15 avril.	21	»	»	»	4	»	1	»
Naathuis, Zuijlen	18 »	32	11	»	»	19	3	»	»
De Ridder, id.	18 »	23	6	»	»	12	7	»	»
Meijers, Maartendijk	21 »	13	2	»	»	17	»	3	»
Totaux. .		234	78	7	1	162	54	22	»

la Pleuropneumonie exsudative.

Temps où le travail [s'est] montré après l'inoculation.		Nombre d'animaux atteints de pleuropneumonie après l'inoculat.	Temps après lequel, l'inoculation étant faite, la maladie s'est montrée.	Nombre d'animaux morts par suite de l'inoculation.	OBSERVATIONS.
	Dernier.				
j.	21e j.	1	5 décembre.	»	Etable dans laquelle la pleuropneumonie s'était déclarée depuis quelques jours; une jeune vache était malade pendant l'inoculation. Quatre bêtes guéries ne furent pas inoculées.
j.	28e j.	»	»	»	Libre de toute maladie.
j.	18e j.	»	»	»	La pneumonie avait sévi depuis quelque temps dans ce bétail, tandis qu'en octobre le dernier animal mourut; sept bêtes guéries n'ont pas été inoculées.
j.	34e j.	11	12, 21, 25, 27 et 31 déc., 23, 4 et 5 janv.	»	Les vaches laitières et les génisses qui étaient placées dans une étable spéciale où la pneumonie sévissait, ont été atteintes; les jeunes vaches ont été épargnées.
j.	19e j.	9	17, 25, 27 et 30 janv. 3 et 5 févr.	»	Les jeunes vaches séparées sont restées épargnées.
j.	»	1	23 janv.	»	Quatre des bêtes inoculées étaient rétablies de la pneumonie: chez aucune le virus n'a pris.
j.	19e j.	1	»	»	L'inoculation a été faite lorsqu'il y avait déjà un animal d'atteint.
	»	»	»	»	
	»	2	17 et 22 févr.	»	La maladie avait depuis longtemps sévi dans cette étable.
j.	15e j.	2	20 avril.	»	Une bête, atteinte de maladie, ne fut pas inoculée, parce qu'on la croyait en convalescence.
j.	20e j.	»	»	»	Dans les bêtes inoculées, il y en avait 5 relevant de la pneumonie; aucune n'a montré de travail de l'opération.
j.	»	1	9 mars.	»	La pneumonie avait sévi pendant assez longtemps avec une force extraordinaire dans cette étable. Pendant l'inoculation, il y avait une bête malade et une autre en convalescence.
	»	1	»	»	Le même état que dans l'étable précédente. 2 convalescents parmi les inoculés.
j.	17e j.	1	6 mars.	»	Une bête malade n'a pas été inoculée pas plus qu'une convalescente.
j.	30e j.	12	du 2 au 30 mars.	»	Ici, la maladie sévissait fortement. On inocula 5 convalescentes et une bête encore malade.
j.	13e j.	»	»	»	Etable préservée de pneumonie.
	»	7	du 23 avril au 5 mai.	»	On inocula 5 malades et 3 convalescents.
j.	14e j.	2	12 au 31 mai.	»	On inocule lorsque la première bête tombe malade.
j.	42e j.	5	du 21 avril au 12 mai.	1	On inocula 3 malades, tandis que de 4 bêtes qui ne pouvaient pas être inoculées, 3 ont été atteintes de la pneumonie.
j.	16e j.	3	»	1	On comptait parmi les inoculées 4 malades et une bête convalescente.
		59		2	

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Recettes de soupes économiques, et subsidiairement d'une épice salutaire appelée vulgairement graine de Paradis,

PAR M. CH. MORREN.

Dans les hivers rigoureux, aux époques où les substances alimentaires sont beaucoup au-dessus de leurs prix ordinaires, on est dans l'habitude, en Belgique, de faire des distributions de soupes aux pauvres. La bienfaisance privée, autant que la bienfaisance publique, convertit l'argent de l'aumône en nourriture, et celle-ci est d'autant meilleure et d'autant plus saine qu'elle est préparée sous l'inspection et la direction d'hommes charitables n'ayant d'autre intérêt que l'amour du prochain.

Toutefois la composition et la préparation de ces soupes forment un problème complexe, en ce sens qu'elles doivent réaliser des conditions de divers genres : elles doivent être nutritives, saines et digestives, et, pouvoir se donner longtemps, sans fatiguer le goût ; il faut qu'elles soient agréables au palais, et enfin, leur confection ne peut exiger que peu de frais, afin que cette économie permette d'admettre le plus grand nombre possible de participants.

Il y a des goûts de localité qu'il ne faut pas perdre de vue dans les préparations de ces soupes économiques. Nous avons vu exclure dans une de nos provinces le céléri et le poireau, comme contraires au goût public. Dans une autre, c'est la farine de maïs, de pois ou de haricots remplaçant dans la cherté des pommes de terre leur fécule, qui excite des plaintes. Les Irlandais se délectent au gruau d'avoine ; on a voulu le donner aux pauvres de Gand, ils l'ont refusé. La farine de sarrasin, une des bases de la nourriture en Campine et dans les Ardennes, et dont on fait même des friandises, entre autres les galettes de Noël, cette farine de sarrasin n'a pu être employée dans des villes flamandes, à cause du dégoût qu'elle excitait généralement.

Rien ne plait plus aux populations belges que la soupe aux

pommes de terre ; on en emploie les tubercules à raison de 250 kilog. par chaque mille litres de soupe. S'il faut renoncer certaines années à leur usage, on les remplace par de la fécule de maïs, de pois ou de haricots et par une augmentation dans la quantité de pain.

Voici les compositions d'une soupe grasse et d'une soupe maigre, telles qu'elles sont préparées à Gand, depuis quelques années, pendant les jours rigoureux de l'hiver. Nous devons la communication de ces recettes à l'un des hommes les plus honorables, par sa haute position, les services rendus au pays, et son inépuisable charité, M. le comte J.-B. D'Hane de Potter, ancien administrateur-inspecteur de l'université. Nous avons laissé subsister les prix auxquels revenaient les ingrédients en 1852, seulement comme exemple d'une année moyenne, par la raison bien simple que ces prix varient selon les localités, les années et les circonstances particulières.

Soupe grasse avec viande : Pour 1000 litres :

52	kilog.	Viande à 50 c. ou.	fr. 26	»	46 kilog. Viande. 6 » Graisse que l'on fait roussir pour relever le goût du potage.
30	»	Riz à 45 c.	13	50	
25	»	Fécule de maïs à 35 c.	8	75	Farines de maïs, de pois et haricots séparément ou mêlées ensemble. Ces farines se remplacent par 250 kil. de pommes de terre.
15	»	Pain de froment à 34 c.	5	10	
50	»	Carottes à 7 c. . . .	3	50	
10	»	Oignons à 12 c. . . .	1	20	
		Céléri et poireaux pour	1	»	
10	»	Sel de cuisine à 29 c. .	2	90	
5	onces	de poivre à 4 c. . . .	»	20	
125	grammes	de grains de paradis en poudre à fr. 22 %	»	28	Voyez les éclaircissements plus loin.
			fr. 62	43	

Non compris la main-d'œuvre et le chauffage.
Cette soupe revient avec frais de confection à environ 7 centimes le litre.

Soupe maigre (sans viande) : Pour 1000 litres :

8	kilog.	Beurre soit à 1,90 c.	fr. 15	20
35	»	Riz à 45 c.	15	75
35	»	Farine de maïs à 35 c.	12	25
40	»	Pain de froment à 34 c.	13	60
80	»	Carottes à 7 c.	5	60
25	»	Oignons à 12 c.	3	»
		Céléri et poireaux	1	»
10	»	Sel, poivre et grains de paradis en poudre.	3	38
			fr. 69	78

Cette soupe avec la confection revient à environ 8 centimes par litre.

Nous devons à nos lecteurs quelques explications relativement aux *grains de paradis* concassés ou réduits en poudre, employés dans ces potages ou soupes comme condiments ou aromates. L'usage de cette substance provient d'Angleterre où l'on a constaté son excellent effet sur la conservation de l'appétit chez les marins, les ouvriers, les gens nourris dans les hospices avec des mets à peu près invariables. Ces grains de paradis passaient pour les graines et les fruits du *grand cardamome* ou *Amomum cardamomum* de Linné, l'*Amomum racemosum* de Lamarck, mais à mesure que la botanique commerciale et médicale s'est perfectionnée, on a su que sous le nom de cardamome le commerce vendait des produits de plantes très différentes. Sous le nom de *grains de paradis* ou de *poivre de Malaguetta*, on vend d'après le Dr Pereira les graines de deux amomum, l'un l'*amomum grana Paradisi* de Smith et l'autre l'*amomum Meleguetta* de Roscoe. Peut-être y a-t-il plus de deux espèces mêlées. Ces produits s'importent de la Guinée. Quand les graines sont dépouillées du fruit, elles sont plus longues et plus arrondies que celles du vrai cardamome. Leur couleur est le brun foncé et leur saveur chaude et piquante, ressemblant à celle du poivre mais avec un léger goût de camphre. Les Africains font usage de ces grains comme d'une épice et les estiment beaucoup. En Angleterre, on aromatise les fortes bières et le genièvre avec ces graines concassées. Le gin de Londres est rendu piquant au moyen de ces graines, du piment et de vraies baies de genévrier.

Le vrai cardamome du commerce est le fruit de l'*Elettaria cardamomum*, plante de la famille des gingembres ou zingibéracées. C'est un stimulant aromatique, agréable au goût et chaud à l'estomac. Les Indiens le regardent comme une épice très fine et très salutaire et nous savons que les soupes dans lequelles elle est entrée, ont paru extrêmement agréables aux populations flamandes. Cette nourriture leur plaît infiniment quand cet ingrédient s'y trouve dans les quantités que nous avons indiquées. L'*Elettaria* est originaire du Malabar.

Il y a en outre des cardamomes de moindre qualité : tels sont 1° le cardamome de Ceylan ou le cardamome sauvage (*Elettaria*

major) 2° le cardamome de Java (*Amomum maximum*) et 3° le cardamome de Sumatra (*Amomum cardamomum*). Ils sont beaucoup moins estimés ; les deux premiers arrivent rarement en Europe et le commerce du continent n'offre guère que le troisième qu'on reconnait aux fruits presque globuleux.

AGRICULTURE.

Des Jachères considérées dans leur rapport avec l'agriculture de la Belgique,

PAR M. BELLEFROID,

Directeur de la division de l'agriculture au ministère de l'intérieur.

Les jachères, autrefois très considérables dans notre pays, n'y occupent plus qu'une étendue très restreinte, depuis que les récoltes fourragères et sarclées, en s'étendant sont venues modifier le système triennal pur. Destinés à faciliter les façons préparatoires nécessaires aux plantes épuisantes, et notamment aux céréales d'automne, elles se justifient parfaitement lorsque la nature du sol entrave les travaux de culture, que les engrais font défaut, et que la terre n'a pas acquis une grande fertilité ou une valeur élevée. Quand l'une de ces conditions existe à un degré très prononcé, ou qu'elles se trouvent réunies, les jachères forment souvent l'une des meilleures combinaisons que l'entrepreneur d'agriculture puisse adopter, et c'est commettre une erreur grossière que de les condamner d'une manière absolue et sans restriction. Cette condamnation d'ailleurs, ne sert à rien. Les jachères constituent, pour certaines parties, de notre pays, un état transitoire par lequel elles doivent forcément passer avant d'arriver à une période de fécondité plus avancée. Ni les capitaux, ni la main-d'œuvre ne s'y trouvent en assez grande abondance pour que la culture productive de toute l'étendue des terres labourables y soit possible. Dans les terrains ardennais, entre autres, les jachères sont à proprement parler, le pivot de tout système agricole, et forment comme la transition obligée entre l'essartage et la culture régulière;

aussi voyons-nous, dans cette région, leur étendue s'accroître dans une énorme proportion, et comprendre fréquemment plus du tiers de toutes les terres labourables. A mesure que la fertilité du sol augmente, que les fermages deviennent plus élevés, la population plus nombreuse et plus active, les jachères diminuent pour finir par disparaître complètement.

Ainsi, dans la région luxembourgeoise, proprement dite (Arlon et Virton) et dans le Condroz, elles n'absorbent plus que 12 à 20 p. °/ₒ des terres labourables, et cette étendue diminue encore dans la zone hesbayenne, où, sauf quelques localités exceptionnelles, on ne leur réserve que 2 à 4 p. °/ₒ des soles, il est même probable que dans cette région on ait compté parmi les jachères des terrains de trèfle blanc ou de minette pour le pâturage, tandis qu'en réalité ces terrains auraient dû être classés parmi les cultures fourragères.

Dans la partie de la zone sablonneuse, où le sol a acquis un haut degré de fertilité, les jachères sont inconnues, et si, dans la Campine proprement dite, on les voit reparaître, c'est qu'elles y forment, comme dans les Ardennes, une transition obligée pour arriver à une culture régulière et complète. Les polders sont la seule contrée de notre pays où les jachères s'allient à une grande fécondité, et semblent par suite pouvoir être remplacées par des combinaisons culturales plus intelligentes. Il est vrai que le sol, tenace, lourd et humide d'une partie de cette région, entrave beaucoup les travaux de la culture, et que parfois les jachères y deviennent une nécessité. Mais il y a lieu de croire que, sous l'empire de l'habitude et de la routine, on a singulièrement abusé de ces cas de force majeure pour se reposer avec la terre, et s'abstenir de donner au sol des façons productives qu'une population clair-semée semble toutefois rendre assez onéreuses. Dans les polders les jachères absordent de 7 à 9 p. °/ₒ des terres labourables, proportion qui place cette zone renommée bien au-dessous de la Hesbaye, quant à l'économie et à l'activité des travaux de culture.

Nous n'avons pas besoin de dire, que dans chaque région culturale l'étendue des jachères, est en rapport direct avec celles des

récoltes fourragères et sarclées, et que celle-là diminuent à mesure que celles-ci augmentent. C'est une conséquence forcée des combinaisons agricoles, qui n'offrent que ce moyen de rendre les jachères productives pour les faire enfin disparaître complètement et à jamais dans un assolement alterne bien agencé.

On serait porté à croire que dans les différentes localités d'une même région culturale, le rendement des récoltes automnales doit être d'autant plus élevé que les jachères sont plus étendues. Nous n'avons trouvé dans la statistique aucun fait qui soit de nature à justifier complètement cette hypothèse, et si nous en avons rencontré, leur valeur nous a paru très contestable, puisque les faits contraires les contredisent à chaque pas. Nous ne voulons pas, toutefois, mettre en doute l'influence favorable que les jachères exercent sur les récoltes qui leur succèdent; rien n'est plus évident que cette influence. Mais nous ne trouvons dans la statistique aucun indice qui puisse nous permettre de l'évaluer, et nous aimons mieux nous abstenir que de nous exposer à commettre quelque erreur. Il est d'ailleurs à remarquer que l'amendement produit par les jachères se retrouve tout entier dans les récoltes qui les suivent, et que nous avons ainsi dans la production de 1846 la valeur des jachères de l'année précédente, comme on a eu dans l'année 1847 la valeur de celle de 1846. Il n'y a donc de ce fait aucune évaluation à faire. M. Rogier estime que le pâturage fourni par les jachères équivaut à 250 kilogr. de foin; à ce compte les 80,910 hectares de jachères qu'il y avait en 1846 dans notre pays avait fourni l'équivalant de 10,997,500 kilogr. de foin, ayant une valeur agricole de 809,100 francs.

Les Vignobles de la Belgique,

PAR M. BELLEFROID,

Directeur de la division de l'agriculture au ministère de l'intérieur.

La culture de la vigne n'a qu'une très médiocre importance dans notre pays. Elle n'y occupe en effet qu'une étendue de 166 hectares dont la plus grande partie (146 hectares) se trouve sur les coteaux

qui environnent les villes de Huy et de Liége. La vigne se cultive d'ailleurs un peu dans toutes les provinces, voire même dans le Luxembourg, où l'on y consacrait en 1846, 686 hectares de terrain. Mais la plupart de ces cultures sont plutôt un objet de curiosité et d'amusement que se donnent les amateurs, qu'une exploitation faite en vue de fournir des produits pour la vente. On peut dire que partout à peu près il en est ainsi, en dehors des arrondissements de Liége et de Huy, quoique nous sachions d'ailleurs que des propriétaires ont dépensé des sommes très considérables dans quelques vignobles bien situés, avec l'espoir d'obtenir du vin de qualité supérieure. Il serait fâcheux que cet espoir serait déçu, jusqu'ici tout porte à croire qu'il ne sera pas trompé, car s'il est vrai de dire que la Belgique n'appartient pas à la région culturale de la vigne, l'expérience a prouvé cependant que lorsqu'elle est faite dans de bonnes conditions, avec des cépages convenables dans des terrains bien exposés, au moyen d'engrais suffisants et d'une main-d'œuvre habile, cette culture peut y devenir profitable, même en dehors des coteaux de la province de Liége.

L'éloignement des principaux lieux de production du vin et les droits de toutes espèces qui frappent les produits étrangers avant qu'ils arrivent à la consommation, facilitent d'ailleurs la concurrence de nos vignerons, et il y a des années où ceux qui connaissaient leur métier doivent réaliser des bénéfices que n'obtienent que rarement d'autres cultures.

Le rendement de nos vignobles paraît très faible. A l'exception de la province de Liége, on n'obtient en général par hectare 7 à 10 hectolitres de vin, ce qui provient probablement de ce qu'on s'abstient souvent de fumer convenablement les vignes. On sait, en effet que cette plante est très avide d'engrais, et qu'elle en absorde une forte dose en fournissant des produits en raison de ce qu'on lui en donne. Dans les départements français où l'on ne fume pas les vignobles, la récolte ne dépasse guère 10 à 14 hectolitres, tandis que dans ceux où l'on fume, le rendement moyen s'élève jusqu'à 25 hectolitres, et dépasse souvent de beaucoup cette quantité. A Huy le

produit récolté par hectare est de 20 hectolitres et à Liége de 16. Il y a un grand nombre de départements en France où l'on n'obtient pas un rendement aussi élevé.

On comprend qu'il est impossible d'estimer même approximativement le prix de revient et la valeur vénale des 2,681 hectolitres de vin qui, d'après la statistique, se récoltent en Belgique, dans une année ordinaire. M. Royer pense que le vin récolté en France vaut en moyenne 17 francs l'hectolitre, tandis que les vins qui s'importent en Belgique sont évalués terme moyen à 100 francs. Sans vouloir comparer le produit de nos vignobles même aux qualités les plus ordinaires qui nous viennent de France, on peut cependant admettre, sans risquer de se tromper qu'ils trouvent toujours à se revendre aux prix des vins bourguignons les plus communs, augmenté du montant du droit d'accise. Or, à ce taux ils auraient une valeur moyenne de 40 fr. l'hectolitre, soit un peu plus que le double de celui du verjus. C'est là en effet le prix-courant de nos vins indigènes. Un hectare de vignoble rapporterait donc, année commune, dans notre pays 645 francs et toute notre récolte 107,240 francs.

Il est donc difficile qu'on puisse soutenir cette culture en obtenant un produit inférieur. En effet, en Bourgogne, où l'on provigne tous les ans un dixième de pieds, les frais de culture s'élèvent à 633 francs par hectare, et en admettant qu'on ne fit que le provinage du cinquième et qu'on s'abstint d'échalasser, la dépense atteindrait encore 433 francs. Nous ne donnons du reste ces indications que pour ce qu'elles valent c'est-à-dire pour des approximations plus ou moins fondées, que les conditions très variables de nos vignobles ne nous ont pas permis de vérifier complètement.

Nous n'avons pas besoin de dire que les produits de nos récoltes ne forment qu'une partie insignifiante de notre consommation qui, année commune, s'élève à 60,000 hectolitres environ. Ils ne sont guère consommés sous leur véritable nom, qu'aux lieux de production quand ils en dépassent les limites, c'est le plus souvent en déguisant leur origine, et en cédant ainsi à un préjugé que rien ne justifie, car il se récolte et se boit en France beaucoup de vins qui ne valent pas ceux de Huy.

La Berce de Sibérie (Heracleum sibiricum) cultivée comme plante fourragère,

PAR M. BEYER.

(Avec des notes de la rédaction).

La Berce de Sibérie (Heracleum Sibiricum L.) appelée en flamand *Siberische Beerenklauew* ou *Wagenrad* est une grande espèce d'ombellifère dont la bonne venue est depuis longtemps constatée en Belgique où malheureusement cette plante n'est pas assez connue ni assez appréciée comme espèce fourragère. C'est pourquoi nous donnerons ici la traduction d'un excellent petit travail sur cette matière due à la plume de M. Beyer, rédacteur du *Journal général d'agriculture* publié en allemand.

« Une culture de quatre ans de la Berce de Sibérie a prouvé :

1° Que la plante est parfaitement vivace, qu'elle gagne chaque année en vigueur et extension, de manière qu'à la quatrième année *deux plantes* ont donné

en première coupe, le 28 avril 87 kilog. en fourrage vert,
en seconde coupe, le 12 juin 92 »
en troisième coupe, le 12 août 80 »

2° Qu'elle forme une nourriture très saine pour les vaches et les moutons et qu'ils la mangent au printemps à une époque où il n'y a pas encore une seule autre fourragère en vert à leur disposition.

3° Que ces animaux l'aiment beaucoup, surtout quand ils trouvent les jeunes feuilles et lorsque celles-ci ont vieilli et que les pétioles ont acquis une grosseur d'un à deux pouces, ces queues et ces feuilles deviennent la nourriture des porcs qui en sont avides.

La plus grande valeur de cette fourragère consiste surtout en ceci : qu'aussitôt la gelée ayant quitté le sol, alors qu'il n'y a encore ni trèfles ni jeunes herbes, la Berce de Sibérie est déjà en végétation et même ce travail d'accroissement continue les nuits où il gèle encore, sans que les bourgeons et les jeunes feuilles en souffrent.

Mais comme les meilleures choses ont leur inconvénient, on doit

regretter pour la Berce la lenteur avec laquelle a lieu sa germination. La graine reste longtemps en terre : ce laps de temps peut durer un an, c'est-à-dire que semée au printemps, elle ne lève qu'au printemps suivant.

Mais pour éviter cet inconvénient, on divise la récolte de la graine à sa maturité en deux parties. On sème la première immédiatement, dès que les fruits se détachent de la plante mère, ce qui a lieu en septembre. La seconde partie est confiée au sol dès que celui-ci peut la recevoir, fut-ce même en janvier ou février. Le sol doit être à cet effet ameubli ou s'il est trop compacte amendé, s'il est possible, avec du sable.

Les graines sont recouvertes de trois pouces de sable ou de terre sablonneuse ou légère. Les plantes restent le plus souvent dans ce lit de sable jusqu'à l'automne suivant. Puis, on les repique en couche à trois ou quatre pouces les unes des autres. L'année d'après on les plante enfin dans le champ destiné à devenir la prairie artificielle de berces.

Le sol de ce champ doit être profondément labouré ou bêché à deux pieds de profondeur et fumé jusqu'au fond. Mais aussi on espace alors de trois pieds de distance l'un plant de l'autre.

Annuellement, en automne, on fume le sol autour de chaque pied et de bonne heure au printemps, ce fumier doit être enfoui en place.

A la coupe des feuilles, on conserve sur la plante toutes celles qui n'ont pas atteint une longueur suffisante, parceque par ce procédé, on hâte l'époque de la seconde coupe. Cette méthode est aussi profitable à la plante elle-même, qui alors ne se fane pas sur pied. »

Nous ajouterons à ces détails que nous avons cultivé et que nous cultivons encore, la Berce de Sibérie en facilitant l'exécution de plusieurs de ces conditions. Dans un terrain inculte, entre des décombres et près des chemins nous laissons substituer quelques plants de Berces qui fleurissent et donnent après des inflorescences en ombelle d'un pied et plus de rayon, une énorme quantité de graines. On en récolte une partie, l'autre tombe et se sème d'elle-

même et dans un périmètre d'une grande étendue, ce sol abandonné se couvre d'une énorme quantité de jeunes plantes. Nous ne croyons pas indispensable ce sable dont parle M. Beyer. Ces plants se repiquent alors, du moment qu'ils possèdent cinq ou six jeunes feuilles et la reprise ne manque presque jamais. Nous dirons encore que nous avons vu croître avec un luxe de végétation inoui des berces sur la terre argileuse assez compacte, sur le limon de la Hesbaye qui recouvre toute cette partie de la Belgique, appartenant au Brabant, une partie du Hainaut, de la province de Namur et de la province de Liége. Aussi sommes-nous persuadé que ce végétal remplirait les conditions d'une bonne fourragère dans une foule de localités, et les fourragères sont des plantes agricoles qu'on nous demande très souvent. Enfin, nous avons remarqué, et l'on s'explique facilement ce fait par la végétation luxueuse de cette espèce, que si on ne lui donne pas d'engrais, elle disparaît peu à peu; elle se fond, pour ainsi dire, après la troisième année et la cinquième il n'en reste plus rien.

La berce a un inconvénient que nous devons faire connaître parce-que parfois il décourage tellement le semeur que celui-ci finit par renoncer à cette culture. Cet inconvénient réside dans la lenteur de la germination, lenteur telle que des semis ne lèvent que la seconde année. Ce fait dépend de la matière oléagineuse et empyreumatique qui existe dans les enveloppes de la graine sous forme de bandelettes brunes et donne à ces produits une odeur forte et pénétrante. C'est un baume qui conserve les graines, mais les empêche de germer. M. Beyer parle de ce fait, mais n'insiste pas assez sur son importance fâcheuse. On accélère cette germination en semant immédiatement à la maturation des fruits, et, enfin nous avons vu aussi que le semis sur couche n'exigeait qu'environ deux mois et qu'en répiquant les plantes, la reprise s'en faisait ordinairement sans difficulté.

AVIS.

Nous ferons volontiers une distribution de graines de Berce de Sibérie aux abonnés qui nous adresseront leur demande affranchie.

ÉCONOMIE RURALE.

La préparation du beurre et la fabrication du fromage au cumin dans le Rhijnland,

PAR M. LE DOCTEUR B. W. WTTEWAALL (1).

Le temps où l'on trait les vaches est le matin et le soir, chaque fois à cinq heures et demi. On est très attentif aux heures de la traite, parce qu'on est convaincu dans les contrées rhénanes qu'elles sont de la plus haute importance non seulement sur la qualité du lait, mais aussi sur la quantité.

On trait dans des sceaux de bois et on déverse ensuite le lait dans des marmites de cuivre étamées, placées après dans un bac à refroidir. Ce dernier est carré, en pierres maçonnées, et bâti devant une pompe. Ce bac est plus ou moins grand selon le nombre des vaches laitières et sa profondeur se règle sur la hauteur des marmites à lait et toujours de façon que ces vases plongent jusqu'au bord dans l'eau.

On laisse le lait dans ces bacs réfrigérateurs jusqu'à ce que toute l'écume ait disparu et que le liquide se soit refroidi. Ce temps devient plus ou moins long selon les saisons et la température atmosphérique. Les jours très chauds, il est d'environ quatre heures et en automne, par une température moyenne, à peine d'une heure.

Enlevé du bac, le lait est porté à la cave et là versé dans des auges lesquelles sont en cuivre chez les uns et en bois chez les

(1) Le Rhijnland s'étend entre la ville de Leiden et le village Bodegraven : il comprend les communes de *Leidendorp*, *Soeterwoude*, *Hazerswoude*, *Koudekerk*, *Oudshoorn*, *Aarlanderveen*, *Alphen*, *Zwammerdam* et *Bodegraven*. Le fromage au cumin qui forme une industrie agricole importante de la contrée, est importé en Belgique où il trouve beaucoup d'amateurs parmi les habitants des Flandres. Les ouvrages français de MM. Boussingault, Payen, Gasparin, etc., etc., ne parlant pas de ce fromage et le travail de M. Wttewaall étant du plus haut intérêt, je l'ai traduit. On y puisera de très utiles renseignements. CH. M.

autres. C'est à peine s'il y a encore des cultivateurs qui employent des terrines en pierres (1).

Dans la cave la crème se sépare du lait sans que celui-ci devienne aigre.

Le lait du matin reste dans la cave un jour et une nuit, tandis que le lait du soir y reste deux nuits. Le premier s'appelle *jeune lait* et le second *vieux lait*. Le vieux lait s'écrème trois fois et le jeune à peine deux fois.

Le matin après le lever de tout le personnel, les travaux commencent par la préparation du beurre. La fermière écrème le lait, cette crème est réunie à celle de la veille par la première fille de service ou le premier valet. Le lait écrèmé prend alors le nom de *lait à tirer*. Il est destiné à former du fromage au cumin (*komyne kaas*) et porté dans l'endroit où il doit le devenir.

Pendant ce temps, le second valet amène le cheval au moulin et le battage du lait commence. Quand le temps est chaud, en trois quarts d'heure le beurre est séparé. Dans le mauvais temps cette opération dure parfois plus de deux heures.

En hiver et au printemps, quand la quantité de lait qu'on obtient, comporte moins de 60 à 70 litres par jour, on fait le beurre au moyen d'une baratte ordinaire. On le fait aussi au moyen d'un simple battage au tonneau exécuté par un ouvrier.

Quand le beurre est ôté de la baratte, on le transporte au lavoir où on le lave à l'eau de puits, froide et pure, aussi longtemps que le liquide s'en sépare aussi clair qu'il y est entré. Par cette opération le beurre est séparé de toutes les parties de lait qu'il aurait pu récéler,

---

(1) Les auges en cuivre sont regardées comme préférables et s'employent de plus en plus. Celles qui peuvent contenir 40 litres coûtent 10 florins. Les auges en bois sont d'une pièce et confectionnées en différentes espèces de bois. Celles en frène et en aune viennent de Dantzig. On préfère les auges en frène pour leur durée : on s'en sert pendant plus de cinquante ans. On fait aussi ces ustensiles en hètre indigène ou en tilleul, mais ils sont moins durables et durent à peine de 4 à 5 ans.

Ordinairement ces auges en bois coûtent de 6 à 8 florins et contiennent de 20 à 40 litres. On en voit qui sont de la contenance de 80 litres, cependant ces grands véhicules ne sont pas à désirer parce qu'on obtient alors moins de crême. Ceux de 40 litres sont les plus répandus.

et acquiert ce degré de dureté qui contribue tant à lui donner de bonnes qualités.

Ensuite on sale le beurre au sel fin, et on le porte à la cave, où de temps en temps on le travaille encore pendant deux jours. En hiver, on le peigne pour le saler; mais en été, on ne le fait pas.

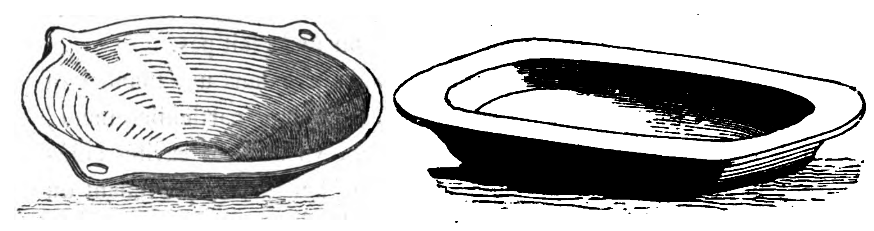
Après toutes ces opérations, on met le beurre dans une tonne dont le fond a été saupoudré d'un peu de sel. On soigne particulièrement, en le tassant, qu'il n'y reste pas de vides, vu que ces cavités amènent la décomposition de cette substance. Du beurre provenant du Rhijnland et préparé par des mains habiles, se conserve dans ces tonneaux pendant deux ans. Nous reviendrons dans une autre occasion sur les conditions des tonneaux et des pots à beurre, mais nous engageons les personnes intéressées à lire sur ce sujet le Mémoire publié par la société d'agriculture des Pays-Bas, vol. de 1848, p. 195-204.

On ne teint pas ici le *beurre de prairies*, mais seulement celui obtenu l'hiver et connu sous le nom de *beurre de foin*. Cependant cette pratique n'est pas générale parceque par les bons soins qu'on donne à sa fabrication, ce beurre est souvent suffisamment coloré. Le jaune est toutefois beaucoup plus intense, plus gai et plus agréable que la couleur des beurres de foin obtenu dans d'autres provinces où l'on colore davantage alors par des moyens artificiels. Le beurre employé par les patissiers de Leiden, n'est jamais teint.

Aussitôt que la crème est apportée dans sa baratte pour être battue et que le lait écrèmé est sorti de la cave, la fille de service porte dehors toutes les auges et les nettoye avec le plus grand soin. Puis, la fermière les lave au moyen d'une brosse plongée incessamment dans de l'eau chaude, tandis que les auges en bois sont lavées et brossées dans de l'eau bouillante. Ces ustensiles passent delà dans un four qui peut en contenir six à la fois.

Le nombre de ces auges varie naturellement d'après le nombre des vaches à lait. Pour une étable de quarante bêtes, on en emploie journellement de 28 à 30. Les auges en cuivre contiennent 20 litres de lait; celles en bois sont d'une capacité de 20 à 40 litres; les

terrines en pierre ne reçoivent que de 14 à 15 litres. Une auge en bois qui contient environ 30 litres est haute de 5 1/2 décimètres et large de 4 1/2. Voici la forme des terrines et des auges.



Pendant que s'accomplissent ces travaux, le reste du personnel s'occupe toujours de traire.

II. LE FROMAGE AU CUMIN.

Le lait écrèmé destiné à la confection du fromage au cumin, est soumis principalement à plusieurs opérations que nous allons passer en revue.

Nous avons vu plus haut ce qu'on nomme le jeune lait. On l'apporte le matin au fourneau où on le chauffe sous l'inspection d'une fille de service attentive, jusqu'au point d'ébullition. Aussitôt que ce point est atteint, on le mélange avec le vieux lait qui est resté froid. On y ajoute encore de 25 à 30 litres de lait battu et on y met la pressure. On se sert pour cela de la caillette ou quatrième estomac de veau. Les cultivateurs du Rhynland obtiennent ces caillettes des abatteurs. On les coupe en bandes et on les nettoye de toutes les substances étrangères à l'organe, puis on les fait sécher au soleil ou dans la cheminée. Quand on veut s'en servir on les ramollit dans de l'eau tiède ou dans l'eau salée provenant du beurre.

Si l'on employe trop de cette pressure, le fromage contracte un goût désagréable; en prend-t-on trop peu, il n'acquiert pas de fermeté. Ordinairement, on en remplit à demi une tasse à thé pour 25 kilog. de fromage, mais chacun agit selon sa fantaisie et l'habitude du travail donne à cet égard les meilleurs proportions. Il est impossible dans l'état actuel de nos connaissances chimiques de savoir poser des règles relativement à ce sujet.

Après une demi heure ou trois quart d'heure d'attente, le lait est caillé; on le mêle avec la pressure et on découle le petit lait.

La caillebotte, qui n'est autre chose que le fromage même dans son premier état, est alors ôtée du tonneau et placé dans un baquet que l'on porte ensuite sous un premier pressoir, on le manie et on le malaxe jusqu'à ce qu'il soit sec.

Chez beaucoup de cultivateurs, cette manutention s'obtient par l'emploi d'une forte planche qui se glisse au-dessous d'une patte. Sous la planche se trouve un baquet au-dessus duquel on place le linge avec la caillebotte. Un ouvrier va s'asseoir à l'extrémité de la planche qui fait bascule, se fait monter et descendre et remue de temps en temps la matière à fromage qui reçoit une compression variée.

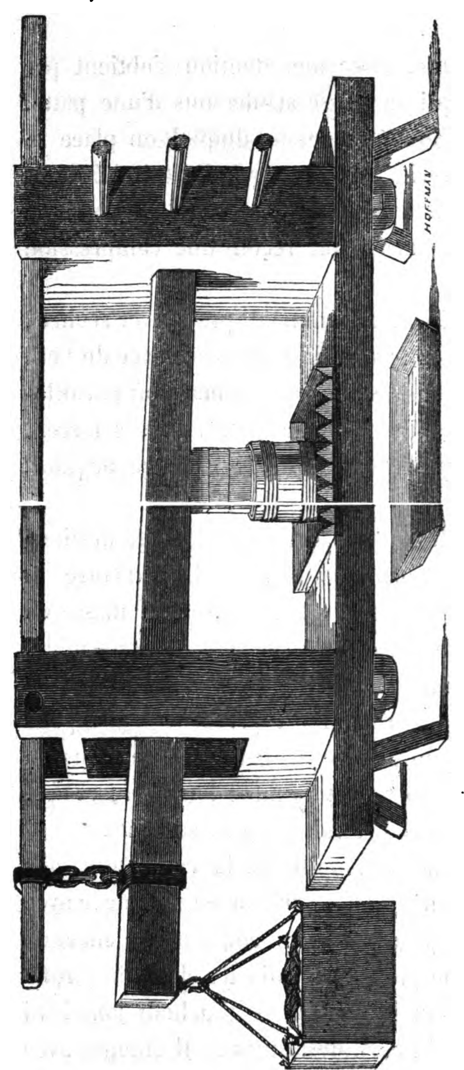
Après que la caillebotte est ainsi suffisamment pressée et sechée, le fromager ôte ses souliers et ses bas, se lave les pieds avec du petit lait chaud et puis va piétiner dans le baquet à fromage où la caillebotte est dépouillée alors de tout linge. Pour conserver ses forces, il s'appuie sur une planche et piétine tant que le fromage acquiert une consistance uniforme.

Cette opération faite, on enlève une partie du fromage destinée à former le fond et le haut des formes dans lesquels il n'entre ni cumin, ni clous de girofle, ni sel. Dans le restant de la masse on introduit la graine de cumin et le sel et on malaxe le tout ensemble.

Pour donner la forme au fromage, on fait usage d'une espèce de tonneau qui ne sert qu'à cela; son fond est percé de trous pour laisser passer le liquide qui pourrait se trouver encore dans la matière. Le couvercle de ce tonneau est nommé le *volger*, ce qui signifie qu'il suit le fromage dans son retrait (*volger*, suivant).

Dans ce tonneau on met d'abord la moitié de la caillebotte sans cumin ni sel sur le fond; puis on prend la substance mélangée avec le cumin et le sel et on la dépose en trois couches sur chacune desquelles l'ouvrier étend avec le plus grand soin les clous de girofle concassé, de manière que deux morceaux ne se touchent jamais ni qu'aucun ne se rapproche trop du bord de la masse. Il enfonce avec

le doigt ces ingrédients dans la matière. Comme couche supérieure du fromage, on utilise la seconde partie de la caillebotte blanche et sur elle on place enfin le couvercle mobile. Le tonneau à fromage se trouve tellement rempli que le taquet placé maintenant sur le couvercle, est entièrement au-dessus du tonnelet.



La quantité de graine de cumin et de sel qu'on emploie varie presque partout. On calcule ordinairement qu'il entre dans 14 fromages pesant chacun de 15 à 20 kilogr. un kilogramme de graines de cumin et une poignée de sel dans chaque fromage. Les cloux de girofle se trempent dans l'eau chaude et puis se coupent en morceaux. Des fromagers se déclarent vivement contre ce ramolissement à l'eau chaude, et ils sont convaincus que c'est à cette eau qu'il faut attribuer l'envahissement du fromage par le *bleu*, ce qui n'est autre chose qu'une moississure ou une plante cryptogamique.

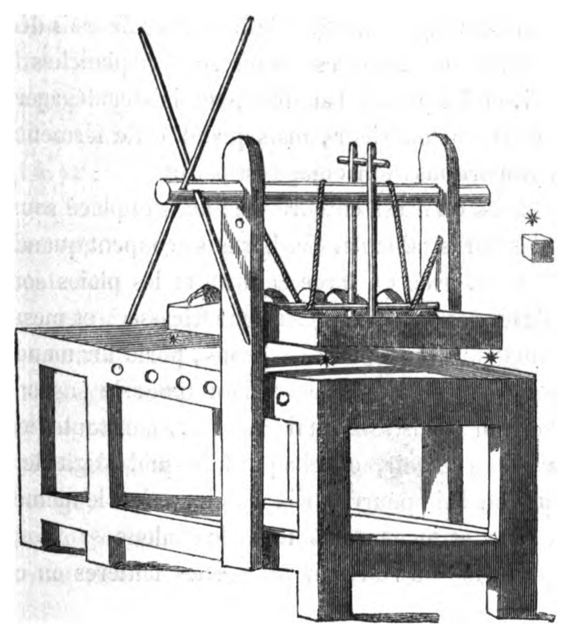
Ici finit l'ouvrage du fromager : il a duré environ une heure et demie. Le fromage passe désormais dans le domaine de la fille de service.

Elle place la forme avec le fromage sous la première ou la grande presse, que voici représentée ci-contre.

Le levier consiste en une poutre et un bac suspendu à l'une de ses extrémités dans lequel on met des poids ou des pierres selon que le fromage laisse couler son liquide plus ou moins facilement. Le baquet sur lequel est placé le tonnelet du fromage, n'a point de rebords et il est sillonné par une suite d'angles formant des rigoles pour l'écoulement facile du liquide.

Après une demie heure de compression, on ôte le fromage du tonnelet pour le revêtir d'un linge grossier avec lequel on le replace de nouveau dans le tonnelet après l'avoir frappé. On recommence cette opération en renouvellant chaque fois le linge, trois ou quatre fois ce même jour et en laissant de deux à trois heures entre les renouvellements. Au dernier, on emploie plus de gros linge mais du linge fin pour donner du lustre au fromage : c'est dans ce linge fin que le fromage passe la nuit.

Le matin suivant, le fromage quitte définitivement la première ou grande presse ; on le maintient encore une heure sans linge dans le tonnelet et de là il passe sous la seconde presse ou presse de réduction sans linge ni tonneau ; cette presse est représentée ici :



Cet instrument diffère de ses analogues parce que le baquet est beaucoup plus bas, cela donne moins de volume à toute la presse : il faut aussi remarquer que le petit cube en bois, gravé séparément près de l'instrument, et qu'on employe au nombre de quatre aux quatre coins de la tablette, empêche le fromage de diminuer au-dessous du volume que réclame le commerce et auquel on est habitué.

C'est sous cette presse que le fromage reçoit enfin ses derniers apprets, et se comprime sous le volume voulu après avoir été encore tourné et retourné plusieurs fois pendant les 24 heures de son séjour dans cette machine. C'est alors seulement qu'il reçoit la marque ou le sceau de sa bonne confection.

Après ces 24 heures, les fromages sont réunis dans un bac où ils séjournent pendant 30 jours plongés dans la saumure : on les tourne plusieurs fois et on les frotte de sel tous les jours.

Une opération essentielle dans la fabrication du fromage à cumin, est d'éloigner les gaz nuisibles ou leur dégagement dans la substance même. Pour empêcher ce dernier fait, chaque fois que le fromage est dépouillé de son linge pour en recevoir un nouveau, on le pique. On emploie à cet usage une aiguille de cuivre de trois décimètres de longueur. Parfois les fromages réunis sur les planches fermentent, et alors aussi, on les passe à l'aiguille pour laisser dégager les gaz qui se forment dans son intérieur, mais quand cette fermentation prend de grandes proportions, le fromage est perdu.

Parfois, tandis qu'il est entouré de linges et placé sous la presse, il se forme des bords saillants. Ces bords se coupent quand le fromage sort de la presse, avec un large couteau et les plaies sont roties au fer chaud. Ce fer s'appelle *snerkijzer* (fer à fricasser), et mesure un demi mètre de longueur ; il est plat au-dessous, porte un manche rond ou carré d'un côté et un œil à l'autre bout pour le suspendre. On le chauffe fortement, mais sans qu'il rougisse. Dans toutes les plaies que le fromage peut recevoir, ou chaque fois qu'il s'agit de fermer une ouverture par où l'air pourrait s'introduire, c'est le même fer qui est employé et dans les mêmes conditions de chaleur.

Dans une ferme où l'on trait 30 vaches laitières on confectionne

chaque matin deux fromages et on en a constamment 60 dans la saumure. Après le trentième jour, ils ont acquis leur degré de salaison voulu et ont formé cette écorce nécessaire à leur conservation. On les lave alors au lavoir. Ceux qu'on ne destine pas à la teinture sont placés sur les planches où l'on va les visiter tous les jours, les retourner et pour acquérir leur degré de siccité voulu, ils restent sur ces planches environ trois semaines.

Ceux qui doivent être teints, se passent d'abord au couteau qui gratte et enlève toutes les parties saillantes, et pendant huit jours on les frotte de la couleur, l'un jour les faces de côté et l'autre les faces de dessus et de dessous. Cette couleur est la même qui sert dans le Rhijnland à colorer le beurre. On l'emploie cuite dans de l'eau avec de la potasse.

Lorsque les fromages sont pénétrés de leur teint requis, on les frotte de premier lait pour les faire luir et alors seulement ils son achevés. Le premier lait que donne la vache après avoir vêlé, est conservé à cet usage dans les fermes du Rhynland. On le met en tonneau et le dépôt est jeté.

La quantité en fromage qu'on obtient dans une ferme peut s'estimer de la manière suivante. Dans une ferme de 30 vaches laitières, les fromages pèsent aux mois de mai et juin de 14 à 15 kilog.; en juillet de 12 à 13 kil.; en août et septembre d'après l'état du regain de 13 à 14 kil. et après ces mois, en moyenne de 11 à 12 kil. Novembre fournit presque toujours des fromages de 15 à 17 kilog., selon que les vaches continuent de donner du lait et que le temps est plus ou moins beau.

Les fermiers ne portent pas leurs fromages au marché, mais les négociants viennent les trouver chez eux. Ces visites se font fin août et commencement de septembre. Si l'on tombe d'accord sur les prix, la vente se fait pour toute une saison et les livraisons ont lieu par parties de 150 kilog. Le fermier livre sa marchandise selon l'écoulement du négociant et avant la fin de l'année agricole, l'un et l'autre sont à vide et recommencent un nouveau contract.

ÉCONOMIE FORESTIÈRE.

De quelques utilités du Lierre,

PAR M. CH. MORREN.

Le lierre, *Hedera helix* des botanistes, est un arbuste et parfois un arbre grimpant connu de tout le monde, originaire d'une vaste étendue qui part du midi de la Suède jusqu'à la Méditerranée et de l'Irlande jusque près de la Sibérie, mais n'existant naturellement que dans les bois. Il se trouve de plus au nord de l'Afrique, à l'ouest de l'Asie, dans les régions montagneuses de l'Inde, au Japon et en Chine, tandis qu'il est exclu des deux Amériques et de l'Australie. Cette extension sur une si grande partie du globe, est une présomption en faveur de l'utilité de cette espèce dans l'économie générale de la nature, mais ces vues du Créateur sont souvent dificiles à pénétrer, et nous ne savons pas grand'chose relativement au rôle que le lierre remplit dans la scène du monde.

Disons en passant que le nom de *lierre* des français, nom qu'ils écrivaient anciennement *liarre* et primitivement *Hiarre* et *Hierre* est un dérivé d'*Hedera*, nom latin de la plante, mais qui vient lui-même du mot celtique *Hedira*, qui signifie une corde, parcequ'on se servait des branches de l'arbuste pour lien. Un autre mot celtique *iw* vert est devenu le radical d'*Ivy* qui est le nom anglais du lierre. Je rappellerai ici que si le nom flamand et hollandais de cette plante est *klimop* (de *opklimmen*, grimper) les Brabançons lui donnent dans le langage parlé celui *ijet-veldt* dans lequel l'*iw* des Celtes se retrouve. Yet-veldt serait le *vert des champs*.

Toute la plante est aromatique à cause d'une substance résineuse dont le principe est l'hédérine des chimistes. Les fruits sont émétiques et purgatifs : il faut défendre aux enfants d'en manger. Les bêtes à cornes et les moutons broutent volontiers les jeunes feuilles du lierre, et en sont même très friands au premier printemps, quand il n'y a pas encore de nouveau fourrage. On voit le bétail rechercher le lierre quand la terre est encore couverte de neige. Caton, dans la pénurie du foin et des branches vertes de certains arbres, recomman-

dait l'emploi des feuilles du lierre. Ces feuilles passaient chez les anciens pour avoir la propriété par l'usage de leur décoction d'empêcher les cheveux de grisonner et lorsque le murier servait de soutien à un lierre, les vers à soie mouraient. Beaucoup d'autres propriétés imaginaires étaient attribuées à cet arbuste qui brave les hivers par sa végétation et donne tant de poësie aux ruines qu'il enlace de ses rameaux.

Le bois du lierre est très poreux. Les Suisses en font des petits filtres qui servent à purifier les liqueurs dans l'usage domestique. On prétend cependant qu'en vieillissant ce bois perd cette qualité. Elle est connue depuis la plus haute antiquité. Caton et Pline rapportent à ce sujet que lorsque le vin est mêlé à de l'eau, il n'y a qu'à mettre le mélange dans une coupe de bois de lierre pour voir passer le vin à travers les pores du bois et rester l'eau dans la coupe. Dans le *nouveau Du Hamel* il est dit que l'expérience a été répétée, mais que le résultat était le contraire de ce que raconte Caton : le vin est resté dans la coupe et l'eau a passé dans le bois. Loudon cherche à expliquer ces propriétés par l'endosmose et l'exosmose de Dutrochet, phénomènes encore très douteux pour beaucoup de physiciens et dont on fait d'étranges abus dans la physiologie des êtres organisés.

Le bois de lierre sert encore aux couteliers, aux cordonniers et à une infinité d'artisans pour aiguiser les instruments tranchants. Une petite planchette coupée avec la fibre et très unie sert à donner le fil à ces instruments.

Le lierre est-il nuisible, utile ou indifférent aux arbres sur lesquels il s'étend? Ces questions sont souvent agitées à la campagne par les forestiers, les propriétaires de parcs et de bois. Le lierre, surtout quand il est vieux, donne aux arbres, dont il enlace les branches, un aspect si pittoresque et contribue tant au caractère poétique du paysage que l'on entend presque toujours les dames, les demoiselles et les jeunes gens des maisons de campagne prendre vivement le parti du lierre, tandis que la raison d'intérêt, en faveur du bois considéré abstractivement de toute poësie, est ordinairement le thème du propriétaire qui penche vers la condamnation du prétendu parasite.

Chacune de ces opinions a des raisons à invoquer en sa faveur.

D'abord, le lierre nuit-il aux arbres comme parasite ? prend-t-il des sucs à l'arbre par le moyen des crochets qui fixent ses rameaux sur l'écorce des troncs et des branches? A ces questions, il a été répondu depuis longtemps dans les études qu'on a faites du lierre que si l'on coupe cet arbuste à son collet, c'est-à-dire, qu'on interrompe la communication entre sa racine qui est en terre et son tronc aérien, il meurt desséché; preuve que ce ne sont pas les crochets qui absorbent de la nourriture à son profit, mais que ce sont uniquement les racines souterraines qui envoyent de la sève dans le lierre. Le lierre n'est donc pas un parasite.

Par contre, on a expérimenté que le lierre, croissant sur un mur ou une ruine ou toute autre construction dans laquelle il existe de la chaux et entre les matériaux desquels il reste des interstices, était coupé à sa base, il ne périssait pas toujours et continuait parfois de végéter comme s'il trouvait sur ces constructions les éléments de sa nourriture terrestre. Le fait est que la plupart du temps lorsqu'on prive un lierre, croissant sur une ruine, de sa communication avec sa racine plongeant en terre, il meurt. On peut voir l'expérience faite en grand sur un des plus beaux lierres du pays, au château de Franchimont, sur la route de Pepinster, à Spa. Le mur de ce château est assez vieux, il est rempli d'assez d'interstices et toutes les conditions de la vie du lierre s'y trouvent. Une de ses grosses branches, étendant ses rameaux sur un vaste espace en immense éventail, a été sciée transversalement au bas, de manière à ne plus recevoir de suc montant de la terre et tout l'éventail a desséché sur place. Quand on a vu des lierres croissant sur des murs ou des rochers continuer de vivre, après que leur communication avec les racines souterraines avaient été interrompues, c'est qu'il s'était formé des racines adventives aériennes, lesquelles plongeant dans les interstices ou les fentes, trouvent une espèce de sol dans la substance même de la construction. Encore, quand la vie se continue à ces conditions, on reconnaît à la petitesse des feuilles, à leur distance, à la maigreur des jets, à je ne sais quoi de pauvre dans

la végétation, que la plante ne puise pas dans la terre les sucs nécessaires à son existence ordinairement luxueuse.

Quand un mur, une bâtisse, une construction quelconque menace ruine par la dislocation de ses parties, un lierre, croissant en terre par sa racine inférieure, peut sauver le monument, parce que ses branches lient ensemble les parties qui vont se détacher. Au contraire, si un lierre vit par des racines qui plongent dans le monument, ce dernier peut être détruit plus vite, parce que ces racines tendent à séparer de plus en plus les pierres les unes des autres. Un architecte peut donc avoir à décider du sort d'un lierre monumental.

Le lierre dont la végétation est liée à l'existence d'un mur ou d'une construction quelconque, est sujet à plusieurs faits qui tiennent aux choses intimes de son organisation. Nous avons vu comment, semé ou planté au pied d'un monument, ses racines se dirigeant dans la terre, sa végétation devient luxueuse. Les plus beaux lierres sont dans cette situatition. Nous avons connu un propriétaire qui avait certaines raisons pour ne pas pouvoir semer du lierre au bas d'un mur qu'il s'agissait d'en recouvrir, percer des trous carrés ou mieux des ouvertures de près d'un pied dans le mur même, d'outre en outre, puis, planter des lierres dans la terre adossée au mur et conduire les branches de l'arbuste sur la surface libre du mur. Les lierres ont misérablement végété pendant quinze ans et jamais la construction n'a été ornée du feuillage désiré.

Dans le *Botanisch Zeitung* de MM. Mohl et Schlechtendal (1844 p. 128), on trouve que pour dessècher un mur humide ou pour conserver sec celui qui l'est déjà, il n'y a pas de meilleure pratique que de le couvrir d'un lierre. Il faudrait conclure de là que les crampons du lierre ne séparent pas la moindre humidité, sans cela la plante devrait rendre humide la surfaee qu'elle couvre. Le professeur, M. Van Hall, a fait remarquer à son tour que les averses, les fort coups de pluie qui percent les murs et les rendent si humides lorsqu'ils sont placés aux expositions où ces phénomènes ont lieu, ne sauraient avoir de l'influence sur les constructions couvertes de lierre, dont les feuilles parallèles aux pierres, déversent l'eau sur la terre en avant même des fondations.

Les arbres sur lesquels croissent de vieux lierres, très touffus et auquels on n'a pas élagué des branches, peuvent souffrir du poids de ces végétations. C'est à peu près le seul inconvénient sérieux qu'on redoute dans les vieux parcs où cet ornement existe. Le lierre attire aussi les oiseaux et favorise la construction des nids et telle contrée où les oiseaux chanteurs étaient rares, en a été favorisée, du moment que la plante éternellement verte y a été introduite.

M. Repton est devenu dans les Transactions de la Société Linnéenne de Londres l'avocat du lierre. Il prétend que cette grimpante est très utile aux arbres parce qu'elle les tient chaud et qu'elle leur sert de couverture ou d'habit d'hiver, alors que leurs propres feuilles n'existent plus pour les protéger. Il a remarqué que la sève d'un arbre nu, sans lierre, et celle d'un arbre couvert de l'hedera, ont des degrés de température divers. Il n'est pas même indifférent que le lierre monte par des sarments rectilignes et parallèles ou par des branches se divisant et formant une espèce de filet dans lequel le tronc est enlacé. Les anciens forestiers prenaient du soin des lierres et les conduisaient selon leur volonté. M. Repton parle d'arbres morts à la suite de l'enlèvement des lierres qui les couvraient et il attribue leur dessèchement sur souche à l'action du froid contre lequel ils n'avaient plus de protection. Il en conclut qu'il ne faut jamais arracher le lierre de son arbre et approuve complètement le langage que la poésie des fleurs lui prête « je meurs où je m'attache.» Bernardin de St. Pierre a fait des observations dans le même sens. « Le lierre, dit-il, ami des monuments et des tombeaux, couvre quelquefois de son feuillage les troncs des plus grands arbres. Il est une des fortes preuves des compensations végétales de la nature, car je ne me rappelle pas en avoir vu sur les troncs des pins, des sapins ou des arbres dont le feuillage dure toute l'année. Il ne revêt que ceux que l'hiver dépouille. Symbole d'une amitié généreuse, il ne s'attache qu'aux malheureux et lorsque la mort même a frappé son protecteur, il le rend encore l'honneur des forêts où il ne vit plus : il le fait renaître en décorant ses mânes de guirlandes de fleurs et de festons d'une verdure éternelle. »

MÉCANIQUE AGRICOLE.

Rapport sur la charrue ou piocheuse à vapeur des frères Barrat,

PAR MM. BOUSSINGAULT, FOURNEYRON, LECOUTEUX et DE VILLENEUVE, Rapporteur.

Description et fonctionnement de l'appareil de labour à vapeur.

L'appareil de MM. Barrat se compose d'une locomotive roulant sur quatre roues en fer à très larges jantes, et mettant en mouvement progressif, une rangée de houes imitant tous les mouvements de l'homme qui pioche la terre.

Faut-il approfondir le labour? le mouvement de déplacement est arrêté par un embrayage, et les houes, restées en place, peuvent, à coups répétés, sur le même lieu, creuser profondément la terre. Nous avons vu ainsi le labour ordinaire de 10 à 15 centimètres de profondeur s'excaver jusqu'à 30 et 40 centimètres.

La locomotive, remise en train, n'a pu être arrêtée par les décombres et les pierres de plus de 2 décimètres de diamètre que nous avons fait semer sur la ligne de parcours des houes : celles-ci s'avancent toujours sur les inégalités du terrain vierge, laissant derrière elles le terrain labouré par la rangée de pioches qui déborde la voie des roues.

La machine peut se retourner sur elle-même avec assez de facilité pour qu'en un terrain en plaine l'exécution du labour n'en soit pas entravée.

Enfin, le mouvement progressif de la machine est tellement assuré lorsque les houes fonctionnent en se cramponnant au terrain, que l'appareil a pu se remettre en mouvement à travers la longueur de l'ensemble de la terre humide qui venait d'être labourée à l'instant même. A ce point de vue, le résultat de l'expérience par nous ordonnée a dépassé les espérances des inventeurs eux-mêmes. Nous étions, pour notre part, très peu disposé à croire au succès de ce dernier essai.

Présomption de la marche difficile de l'appareil sur le terrain incliné.

Mais il nous a paru bien difficile que cette machine pût fonctionner sur des terrains ayant une déclivité un peu prononcée; elle ne pourrait pas labourer en pente descendante, et il y aurait une extrême difficulté à la soutenir sur une ligne horizontale tracée à mi-côteau.

Perfection du labour.

La nature du labour ne laissait rien à désirer sous le rapport de la parfaite division du sol. La terre végétale était brisée complétement, sans laisser subsister une seule motte. Du reste, si l'on tenait à former des mottes, rien ne serait si aisé que de placer les houes en échelon, les unes devant les autres, de manière qu'elles attaquassent successivement des bandes juxtaposées, au lieu de travailler de front comme elles le font actuellement; avec cette modification, on obtiendrait les mottes qui sont, en certains cas, un moyen auxiliaire d'aérer le sol, et qui toujours permettent un labour moins cher en main-d'œuvre.

Vices de l'appareil faciles à corriger.

La chaudière actuelle offre une surface de chauffe tellement insuffisante que la machine s'arrête dès que, après quelques instants de marche, la provision de vapeur est épuisée.

L'appareil de derrière qui porte les houes est à une hauteur au-dessus du sol assez faible pour que l'ensemble du châssis touche quelquefois la terre, et qu'il éprouve même un frottement très difficile à vaincre, quand les houes, ayant plus fortement fouillé le terrain, ont relevé ainsi le niveau de la partie remuée.

Quant au prix du labour, il est très difficile à apprécier, à cause de l'insuffisante alimentation de vapeur qui ne permet pas une action prolongée et uniforme.

Évaluation du prix du labour à vapeur.

En acceptant les chiffres constatés par la première commission, on aurait, par minute, 36 coups de piston, donnant 15 centimètres

d'avancement à chaque coup, ce qui permet le parcours de 5m,40 par minute, et offre, sur 2 mètres de largeur, un labour de 15 centimètres de profondeur. Par minute, la superficie labourée serait de 10,8 mètres carrés; et la surface travaillée par heure atteindrait ainsi à 6 ares 48 centiares.

La consommation de 4 chevaux, établie en charbon à 6 kilogr. par heure et par force de cheval, dépenserait donc 24 kilogr. de charbon, à 4 fr. les 100 kilogr., soit

à 4 fr. les 100 kilogr., soit	0 fr.	96 c.
1/10 de journée de mécanicien.	0	50
Total.	1 fr.	46 c.
Par are, ci.	0	2250
Plus, intérêt et usure de la machine, à 7 fr. 50 c. par jour, par are; ci.	0	1157
Total.	0 fr.	3407

Dans le domaine de l'Institut agronomique, le travail d'un are de terre par deux bœufs de forte taille, mais maladifs, coûte 41 centimes; avec des chevaux, c'est ordinairement 20 centimes; avec les chevaux remarquables de vigueur et de bon entretien possédés par l'Institut agronomique, le labour d'un are se réduit à 17 et 18 centimes. Ainsi, d'après les résultats jusqu'ici obtenus en France, le travail ordinaire de labour serait avec les animaux plus économique que celui de la machine de MM. Barrat.

Mais, si l'on applique le cheval ou le bœuf attelé à la charrue à des labours profonds de 30 centimètres, la différence entre le bœuf et le cheval s'atténue, et le prix du travail, exécuté par ces différents moteurs animés, se rapproche du chiffre de dépense exigé par le labour à vapeur; et d'après nos calculs, au-delà de la profondeur de 25 centimètres, le labour par la machine Barrat devient plus économique que celui exécuté par nos attelages.

Avantage que peut présenter l'appareil Barrat pour les labours difficiles et les défoncements et la propagation des prairies artificielles.

Rendre toujours possibles les labours profonds, malgré les inconvénients de la dessication du sol, malgré les difficultés qu'ajoutent

souvent à cette dessication les vieilles prairies artificielles soumises au défrichement, ce serait rendre à l'agriculture fourragère, à la production herbagère des climats secs, un service bien éclatant; et il suffirait que, sous ce point de vue, on dût espérer beaucoup de la charrue Barrat, pour qu'elle nous parût mériter la plus sérieuse attention.

Or, l'importance des labours profonds et des instruments énergiques est telle déjà dans le midi de la France que les charrues perfectionnées se sont répandues en Provence plus qu'ailleurs, et que des améliorations nouvelles ont été ajoutées à ces charrues par les agriculteurs du pays. Il est incontestable que l'amélioration de la charrue est l'œuvre la plus utile de Dombasle, et que ce service a réagi surtout sur la culture fourragère de la France méridionale.

En comparant les diverses forces dynamiques absorbées par les labours de profondeurs variées, on voit que l'action mécanique à déployer pour remuer une surface donnée croît comme le *carré de profondeur*.

Ainsi, la charrue des deux chevaux qui suffisait à un labour de 15 centimètres exige quatre chevaux pour labourer à 30 centimètres, et ne fait plus, alors, que la moitié de l'étendue superficielle qu'elle sillonnait auparavant. L'étendue labourée par un cheval tend à se réduire au quart, lorsque la profondeur du labour devient double.

Quand on arrive aux labours de 45 centimètres, les charrues ordinaires deviennent impuissantes; et c'est à peine si deux charrues parcourant le même sillon peuvent parvenir à compléter son approfondissement.

Dans les périodes de sécheresse qui se prolongent pendant plusieurs mois dans la France méridionale et dans l'Algérie, c'est au fer seulement, manié péniblement par l'homme, qu'on a pu demander les bons labours ou les défrichements entravés par les racines des végétaux semés par la nature.

Le prix du travail est proportionnel à la force dynamique dépensée dans le labour.

Prix comparé du labour à la bèche, à la charrue Barrat, avec des profondeurs variées.

			POUR UN ARE.	
Profondeur du labour.	Prix de l'are du labour.	Rapport du travail dynamique.	Prix du labeur à la bèche.	Labour calculé pour la machine Barrat.
0m,15	0f.20	100		0,34
0m,22	0 .40	200		0,47
0m,25	0 :53	266	1f.00	0,55
0m,30	0 f. 80 à 0 f. 90	400		0,60
0m,45	1 f. 80 à 2 f. 00	900	4 .00	0,90
0m,50	»	»	5 .40	1,11

On voit, par ce tableau avec quelle rapidité croît le travail de labour, lorsque la profondeur s'accroît; à cette hausse rapide s'ajoutent toutes les chances d'accidents ou d'interruption dues aux fractures de la charrue employée à vaincre, en certains points, des résistances brusques et supérieures à la tenacité du fer lui-même, et s'ajoutent aussi les difficultés graves que l'on subit toutes les fois que l'on doit atteler à un même instrument des masses de dix à douze chevaux.

La charrue Barrat donne une économie relative de force dès que sa marche est ralentie; car la très majeure partie de sa puissance est ordinairement employée à produire la locomotion. Or, plus l'avancement est lent, plus la puissance de la vapeur est exclusivement appliquée au fouillement de la terre. Ainsi, le calcul démontre aisément que si, dans son mouvement ordinaire, la charrue Barrat, exécutant un labour de 15 centimètres de profondeur, distribue ses quatre chevaux de puissance de la manière suivante : trois chevaux pour la locomotion, un pour la manœuvre des pioches, dès qu'elle ne parcourra plus que 1 mètre par minute, elle n'exigera que 3/5 de cheval pour son mouvement progressif, et alors trois chevaux 2/5 seront employés à manœuvrer le système des bèches. De sorte qu'en définitive elle ne dépenserait que 90 c. pour labourer un are à 0m,45 cent. de profondeur ; et qu'elle ferait, pour ce prix, l'œuvre souvent impossible à la charrue attelée de dix chevaux, œuvre qui aurait exigé, avec des hommes employés à la bèche, la dépense de 4 francs par are.

Donc, pour les labours très profonds et pour fouiller la terre des fossés, la charrue-vapeur peut devenir, même en France, un excellent auxiliaire. Les défoncements qu'exigent l'établissement ou les défrichements des luzernes, dans les pays chauds, seraient bien moins entravés, si ce labour par la vapeur pouvait devenir usuel.

Avantage de la machine Barrat dans les pays insalubres et à salaires élevés.

N'est-il pas évident que cet appareil, amélioré, peut être appelé à rendre des services immenses là où les fièvres paludéennes ne peuvent être éteintes qu'avec des labours et des fossés que la population locale, trop maladive, énervée et décimée par les miasmes, n'aurait jamais pu exécuter?

Ne voit-on pas de suite que, dans l'Algérie, la bêche à la vapeur pourrait éliminer les difficultés d'exécution jusqu'ici réputées insolubles? Elle pourrait épargner bien des vies dans les colonies, assainir les contrées empestées, et faire naître l'activité dans les campagnes que l'inertie des hommes sortis de l'esclavage ou atteints par des effluves mortels condamne désormais à la stérilité.

Utilité de la machine Barrat pour les terrassements des grands travaux publics.

La machine Barrat nous paraît aussi avoir un autre rôle important à remplir : dans les travaux publics de chemins de fer, de canaux de routes, lorsque de grandes tranchées doivent s'exécuter à travers des masses de terre ou d'argile, la bêche à vapeur pourrait les exécuter en marchant sur des planches ou mieux sur des bandes de fer. Il suffirait de lui accoler par derrière un chapelet de draguage, pour faire opérer par la vapeur des déblais qui eussent détourné une grande quantité de bras des travaux champêtres. On pourra, enfin, exécuter, peut-être à moitié prix, les travaux de grands terrassements.

Qu'on ne l'oublie pas, d'ailleurs, la voie ouverte devant le per-

fectionnement est immense ! Lorsque, il y a quelque vingt ans, 1 mètre cube d'eau, élevé par la vapeur à 1 mètre de hauteur, exigeait 105 kilos de charbon, pensait-on parvenir à produire le même effet utile avec les 20 kilos de combustible qui suffisent actuellement à la réalisation de ce travail ?

Réaction que peut exercer le perfectionnement de la charrue à vapeur sur l'amélioration de la charrue ordinaire.

Dans le moment où nous parlons, la charrue mise en mouvement par les animaux est encore dans un tel état d'imperfection qu'un attelage de 2 chevaux, représentant 16 hommes, ne produit que l'effet de 8 bêcheurs. Ainsi, la charrue donne moitié moins d'effet utile que la bêche elle-même, avec ses mouvements variés, avec ses impulsions et ses chocs brusques. La charrue appelle donc encore les perfectionnements de la science, et nous espérons beaucoup que le labourage par les animaux, profitera, à son tour, des études et du perfectionnement qui vont être apportés au labourage à la vapeur. Déjà l'exemple des larges roues de cette locomotive, marchant sans forte compression sur un labour récent, n'accuse-t-elle pas d'imperfection grave nos avant-trains de charrues, avec leurs jantes étroites qui s'enfoncent dans nos sillons labourés ?

Tout ce qu'il a de très remarquable et d'ingénieux dans l'appareil de MM. Barrat nous frappe trop vivement, à travers les imperfections d'une première ébauche, pour que nous ne rendions pas ici une éclatante justice à la persévérance de leurs efforts, à cette ardeur pour le progrès qui les a portés à sacrifier tout leur temps et toute leur fortune à une œuvre dont le plein succès serait heureux pour tous ceux que le labour tient courbés vers la terre ! Que l'on songe bien que la France seule dépense annuellement plus d'un milliard en labours, et que les difficultés des labours profonds s'opposent à la propagation des meilleurs fourrages, le sainfoin et la luzerne !

Résumé et conclusion.

En résumant l'examen rapide que nous venons de faire de l'appareil de labour à vapeur de MM. Barrat, nous pensons :

1° Que cet appareil peut être perfectionné et amené à fonctionner d'une manière régulière ;

2° Que cette machine, améliorée, pourra rendre de grands services dans les plaines où des labours profonds doivent s'exécuter sur des terres endurcies, notamment dans les plaines cultivées en luzerne et garance ;

3° Qu'elle pourra être d'une haute utilité dans les colonies, où la culture est entravée par la rareté ou la cherté des travailleurs et par l'insalubrité de l'atmosphère ;

4° Que cette machine pourra être un très puissant auxiliaire pour les terrassements profonds des canaux, des chemins de fer et autres travaux publics, dans l'exécution de tous les fossés d'assèchement et d'assainissement ;

5° Que les perfectionnements de cet apparail doivent être dirigés avec la double pensée de la faire servir, soit à faire mouvoir une bêche multiple destinée à entamer les terres plus profondes, soit à conduire une charrue améliorée, devant s'avancer sur des terres un peu déclives, et déchirer le sol par pression graduée ;

6° Que les diverses épreuves auxquelles la machine améliorée sera soumise doivent être exécutées sur les terrains à pentes diverses et de natures très variées de l'institut agronomique, afin que l'étendue des limites de son utilité soit bien constatée en présence des chefs des cultures de l'institut ;

7° Enfin, que le mécanisme soit combiné de manière que la machine à vapeur puisse être utilisée, soit au broyage des marnes, soit à l'épuisement d'eaux pour l'irrigation et l'abreuvage.

Moulins portatifs pour froment, orge, malt, drèche, etc.,
PAR M. CH. MORREN.

Les publications agricoles françaises parlent avec beaucoup d'éloge depuis quelque temps d'un nouveau moulin à blé portatif de l'inven-

tion de M. Capitain de Troyes. Nous extrayons ce qui suit d'un journal de la localité :

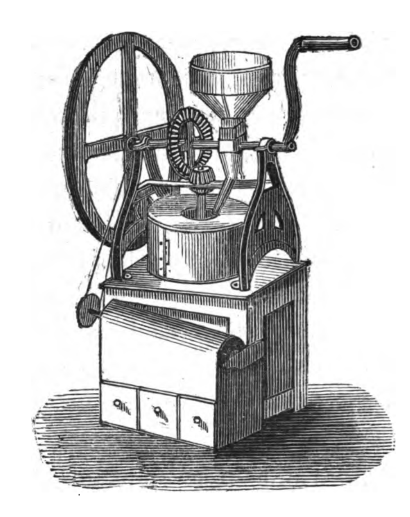
« Le mécanisme de ce nouveau moulin est aussi simple qu'ingénieux, et d'un si facile entretien que le premier ouvrier menuisier ou serrurier peut, à peu de frais, aisément le réparer. Les meules n'étant pas en pierre, on peut utiliser l'appareil existant, pendant un an au moins, sans qu'on ait besoin d'y retoucher, avantage qui n'a rien d'illusoire, puisque l'inventeur garantit pendant le même laps de temps l'espèce de petite usine qui lui a coûté sept années d'un travail persévérant. Ce moulin peut changer de place aussi bien qu'un meuble. Sa hauteur est de 1 mètre 30 centimètres; sa longueur de 90 centimètres et sa largeur de 60 centimètres. Le poids est de 120 kilogr. environ. Le fabricant a disposé le mécanisme de son invention de manière à ce qu'il puisse fournir, à volonté, une farine plus fine ou plus grosse. Il en est de même du grain, qui peut tomber en plus ou moins grande quantité. »

« Enfin, la simplicité de ce moulin d'un nouveau système, jointe à la modicité de son prix (ici nous faisons nos réserves) met cette nouvelle invention à la portée de tous les propriétaires, fermiers, etc. Un seul moulin du système dont il s'agit, mu avec le bras par une personne ou même par un enfant de douze ans et avec une vitesse égale et régulière, peut moudre, en une heure, de trois à quatre doubles décalitres de grain. Au moyen d'un appareil peu couteux, qui consiste à ajouter une courroie sur la poulie attenante à l'arbre du moulin, tout le mécanisme peut être mis en mouvement et avoir pour force motrice un cheval, l'eau ou bien la vapeur. Dans ce cas, quatre, cinq ou même six des moulins Capitain peuvent marcher en même temps. Il est aussi à remarquer que le grain trituré peut soutenir avec avantage la comparaison des farines provenant des moulins ordinaires. Quant à la séparation des diverses espèces de farines, cela n'est qu'un jeu, un système connu. »

La modicité de ce prix nous a fait poser nos réserves. En effet, ces moulins de Troyes varient entre 380 et 582 fr. pris sur place.

On fabrique en Belgique, et notamment à Haine St. Pierre, deux

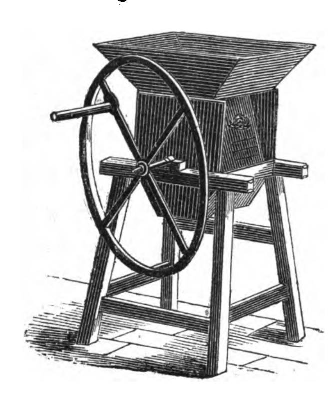
moulins qu'il est bon de signaler de nouveau, surtout à cause de la grande différence des prix. L'un est le moulin à bras pour l'orge, le froment, dont voici la représentation.



Cet instrument se distingue par l'élégante simplicité de sa construction et par le fini de son travail. Deux hommes peuvent en une heure moudre 14 kilogr. de grain. L'appareil porte de plus un petit blutoir qui reçoit son mouvement par une courroie et sépare le son de la farine et divise cette dernière en trois qualités. On modifie à volonté l'écoulement du grain et l'écartement des meules et on démonte leur enveloppe lorsqu'il faut les repiquer.

Cet appareil est très portatif : il n'occupe qu'un mètre carré de surface. Son poids est de 260 kilogr. et son prix de 280 francs.

Le même établissement confectionne encore un autre moulin pour moudre l'orge, le malt, la drèche, etc. Celui-ci pèse seulement 155 kilogrammes et ne coûte que 75 fr. C'est une boite conique, en fonte; son intérieur offre des rayures tranchantes et un cône en fonte armé aussi de rayures tranchantes. Ce cône s'enfonce plus ou moins dans la boîte. Le grain, placé dans la trémie supérieure passe entre la boîte et le cône et se trouve moulu. Deux hommes peuvent moudre de 6 à 24 kilogr. de grain, selon qu'on le veut concassé ou vraiment en poudre.



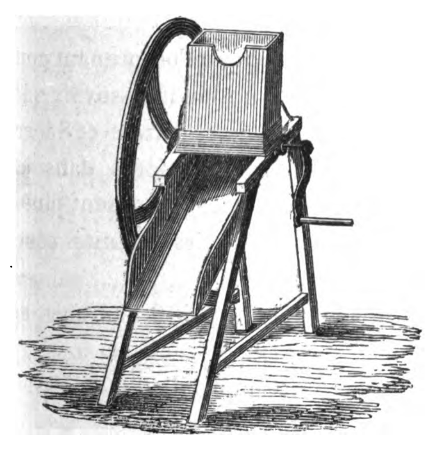
CHIMIE AGRICOLE : SCIENCE DES ENGRAIS.

Des tourteaux et de l'instrument propre à les concasser,

PAR M. CH. MORREN.

Les tourteaux employés comme engrais directs ou comme mélange d'engrais, doivent être considérés comme des substances d'une activité précieuse et leur utilité n'est pas moins reconnue comme aliment pour le bétail. Dans tous ces emplois, il est essentiel d'agir sur ces marcs d'huile réduits en gâteaux, de manière à les mettre dans le meilleur état physique pour réaliser l'action que l'on demande d'eux. Comme engrais on les utilise en poudre, ou bien on les dilue dans les urines et dans les deux cas il est aisé de les mettre dans cet état; mais il n'en est plus de même lorsqu'il faut les faire concourir à l'alimentation des animaux et à leur engraissement. On sait que la forme sous laquelle on donne la nourriture entre pour beaucoup dans l'art d'entretenir l'appétit.

L'observation et l'expérience ont prouvé que le bétail préfère les tourteaux brisés en petits morceaux, émiettés sous un certain volume, à ceux réduits en poudre. L'opération de concasser à la main ces gâteaux dont la quantité nécessaire devient parfois très considérable, cette opération est trop longue et trop coûteuse et l'intervention de la mécanique agricole est ici très utilement réclamée. On a donc imaginé de construire une petite machine fort simple pour concasser les tourteaux. En voici la représentation :



Ce concasseur de tourteaux se compose d'un arbre armé de disques garnis de vingt-huit dents que compriment le tourteau contre une plaque

armée de sept saillies tranchantes ou de quatre saillies tranchantes selon la grandeur qu'on veut laisser aux morceaux. Avec la plaque à quatre saillies, les fragments les plus beaux ont six centimètres de longueur sur deux d'épaisseur, ce qui forme un volume très convenable.

Dix kilogrammes de tourteaux ou dix tourteaux d'un kilogramme chacun, ce qui est ordinairement la règle de leur fabrication, chaque tourteau mesurant deux centimètres d'épaisseur peuvent se concasser en une minute au moyen de cet instrument.

Le concasseur confectionné dans les ateliers de l'école d'apprentissage instituée à Haine St. Pierre, pèse 80 kilogrammes et coûte 50 francs.

Le principe sur lequel repose l'action du tourteau considéré comme aliment, est fort simple. Toutes les graines oléagineuses renferment une grande quantité de substance azotée semblable au caséum du lait et cette substance reste entièrement dans le marc. Elle contient 16 pour 100 d'azote et sa quantité représente 42 pour 100 de viande. Outre cette substance les tourteaux renferment encore de 10 à 12 pour cent de matière grasse d'une autre nature non moins favorable à la nutrition et enfin des bases terreuses, des phosphates, si nécessaires à la formation du squelette et de toute la charpente osseuse de l'animal. Le tourteau est donc un aliment parfait.

MM. Soubeiran et Girardin ont prouvé de plus qu'en prenant pour base la ration assignée par M. Boussingault à un bœuf, à savoir : 12 kilogr. de foin sec par jour contenant 138 grammes d'azote et 84 gr. de phophates des os, les quantités de tourteaux données dans les bonnes fermes flamandes aux animaux domestiques, dépassent plutôt qu'elles n'égalent les rations strictement voulues. Ces quantités sont, par jour :

Pour un cheval de trait et un bœuf de labour, 500 grammes de tourteau de lin.

Au mouton à la bergerie 280 gr. de tourteau d'œillette (de Pavot) et 95 gr. de tourteau de lin.

Pour les vaches à l'engrais :

500 gr. le premier mois.	De tourteau d'œillette sans tenir compte des farines de lin, de fèves, etc.
1,000 gr. le second.	
1,500 gr. le troisième.	

Les tourteaux de lin sont les plus estimés, puis viennent ceux de colza, de navette; ceux de chanvre sont peu recherchés. On regarde en France les tourteaux de noix comme les plus nutritifs de tous. On ne les connait pas en Belgique.

ZOOLOGIE AGRICOLE : ANIMAUX DOMESTIQUES.

Du cheval étudié en Angleterre,

PAR M. F. MALÉZIEUX.

Sous le rapport de l'agriculture proprement dite, la Grande-Bretagne n'offre rien qui puisse faire envie aux cultivateurs du nord de la France. Nos praticiens de la frontière belge savent préparer une terre tout aussi bien au moins que les *gentlemen farmers* des Lothians et il n'y a pas dans toutes les îles Britanniques une seule contrée qui vaille la Flandre, pour l'emploi judicieux des engrais ordinaires. Mais, en ce qui concerne le bétail, une incontestable supériorité est acquise à nos voisins d'outre-mer, c'est pourquoi nous nous proposons de donner beaucoup plus de développement à cette partie de notre travail.

Ce qui fait la gloire des cultivateurs anglais, c'est d'avoir su se plier aux circonstances locales, en adoptant le système agricole le plus lucratif pour eux et en même temps le plus avantageux pour leur pays. Placés sous un ciel humide bien plus favorable aux racines et aux paturages qu'aux plantes cultivées pour leurs graines, entourés d'une population nombreuse à laquelle le climat et l'éducation ont imposé le besoin de grandes quantités de nourriture animale, les agriculteurs de la Grande-Bretagne ont compris que leur pratique devait tendre surtout à produire des racines et des herbages afin de

nourrir et d'engraisser un nombreux bétail. Pour satisfaire à une demande toujours croissante, ils ont créé des races de bêtes à cornes qui engraissent avec une étonnante rapidité, et sentant que la laine ne devait plus être le produit principal de leurs troupeaux, ils ont aussi inventé dans l'espèce ovine des animaux précoces qui méritent réellement d'être considérés comme des machines à transformer en chair la nourriture végétale qu'on leur donne. C'est dans le courant du dernier siècle qu'ils se sont mis sérieusement à l'œuvre; et des résultats merveilleux ont été obtenus en assez peu de temps, grâce à l'habilité de certains hommes dans le choix des animaux reproducteurs.

Pendant qu'on s'occupait avec tant d'activité et de succès de l'amélioration des espèces d'animaux domestiques destinés à la nourriture de l'homme, on était loin de négliger le cheval. Depuis longtemps il était l'objet de soins assidus et vers le milieu du XVIIIe siècle, on était déjà arrivé à obtenir par suite de croisements avec les chevaux de l'Orient, une race nouvelle, supérieure pour la vitesse, égale peut-être pour le fonds à la race arable la plus pure.

Au moment où nous écrivons ces lignes, la Grande-Bretagne se trouve en possession du système agricole qui convient le mieux à son climat, à la manière de vivre de ses habitants et aussi aux exigences de son commerce et de son industrie. Le négociant anglais va chercher au dehors, jusqu'en Australie, les laines fines qu'il livre au manufacturier; et le cultivateur des Iles-Britaniques, ne pouvant lutter pour la finesse de sa toison avec son confrère des colonies, s'occupe plus particulièrement de la production du bétail gras, marchandise d'un transport difficile pour laquelle il ne craint point la concurrence des pays éloignés.

C'est ainsi qu'à force d'habileté, l'agriculture britannique a su tirer le meilleur parti des circonstances au milieu desquelles elle se trouvait, et c'est encore par de tels moyens qu'elle lutte aujourd'hui contre l'effet des mesures financières introduites, il y a quelques années, dans la législation du pays, par sir Robert Peel.

Pour donner une idée de l'importance des animaux domestiques du

Royaume-Uni, le mieux est de citer les chiffres. D'après une statistique publiée par M. Mac'Queen, il y aurait pour l'Angleterre, l'Écosse et l'Irlande et les petites îles :

1° 2,250,000 chevaux;

2° 14,000,000 bêtes à cornes, (presque une bête pour deux hectares, tandis que la France n'en a aujourd'hui qu'une pour 5 hectares, et n'en avait qu'une pour 8 au commencement du siècle.)

3° 50,000,000 bêtes à laine.

4° Plus 18,000,000 de cochons.

Si on ajoute foi aux calculs de M. Mac'Queen, la valeur de tous ces animaux, jointe à celles des volailles, représenterait un total de près de 10 milliards, c'est-à-dire la moitié de la somme à laquelle on porte ordinairement l'évaluation de la dette publique anglaise.

Les chiffres que nous venons de produire, ne manqueront pas de paraître très élevés aux personnes qui compareront le bétail des îles britanniques à celui de la France. Nous en pourrions laisser toute la responsabilité à l'auteur qui nous les a fournis, mais nous préférons faire remarquer aux septiques que la comparaison n'est pas possible entre la France, qui produit principalement des céréales et des plantes industrielles, et le Royaume-Uni, où les cultivateurs, surtout dans l'ouest, tirent du bétail le plus net de leurs profits.

Cette grande richesse qui réside dans le nombre et surtout dans la qualité des animaux domestiques de la Grande-Bretagne, a vivement frappé les économistes et les hommes d'état; et depuis longtemps on engage les cultivateurs à marcher sur les traces de leurs voisins. Le gouvernement français a usé de son influence et de son pouvoir pour parvenir à l'amélioration et à l'augmentation du bétail en France. Toute la question est de savoir si la marche qu'il a conseillée, souvent même imposée, est la meilleure; s'il fallait recourir à des croisements avec les animaux anglais; ou bien s'il était plus convenable d'améliorer nos races par elles-mêmes, à l'imitation des plus habiles éleveurs de la Grande-Bretagne, ou mieux encore s'il n'était pas préférable d'attendre que nos espèces eussent acquis certaines qualités avant de leur communiquer du sang étranger

évitant ainsi des produits décousus, résultat ordinaire de l'alliance d'animaux trop différents de formes et de nature.

Cette question est fort délicate, et pour la résoudre, il faut connaître tout à la fois les races anglaises et les races françaises. Ces dernières ont été décrites par des hommes très compétents et je n'ai point d'intention de m'en occuper. Quant aux races anglaises, on en parle beaucoup en France, mais au fond, on ne les y connaît qu'assez imparfaitement. Cela tient surtout au manque d'ouvrages spéciaux, tout à la fois assez complets pour donner des notions suffisantes, et assez courts pour pouvoir être lus par ceux qui n'ont que de rares instants à consacrer à cette étude. Je me propose de combler cette lacune dans un exposé rapide qui contiendra les substances des volumineux ouvrages, publiés en langue anglaise, sur cette important sujet. En y joignant le résultat de mes propres observations et le résumé des renseignements que j'ai recueillis dans mes courses chez les cultivateurs de la Grande-Bretagne, je réussirai peut-être à faire quelque chose d'assez complet. Je vais donc entrer en matière, et je m'occuperai successivement du cheval, du bœuf, du mouton, du porc, et enfin des oiseaux de basse-cour.

On trouvera sans doute extraordinaire que je ne parle ni de l'âne ni du mulet; mais on cessera de s'étonner de mon silence, dès qu'on aura compris que ces animaux subissent, comme les plantes, l'influence des climats, et que l'âne si beau, si vigoureux, dans les contrées du midi, et de l'orient dont il est originaire, n'est plus, sous le ciel humide et froid de la Grande-Bretagne, où, du reste, on ne fait rien pour l'améliorer, qu'une chétive bête de somme, bonne, tout au plus, pour être le serviteur d'une marchande de légumes ou d'un chiffonnier. L'infériorité de l'âne entraîne comme conséquence l'infériorité du mulet.

Du cheval.

Nous devons la première place au cheval, et c'est justice. Grâce en effet aux efforts les plus persévérants, aux soins les plus assidus, et aux sacrifices intelligemment faits, le cheval anglais est depuis

longtemps déjà un objet d'admiration pour les amateurs et sa réputation s'étend aujourd'hui jusqu'aux extrémités de la terre. Créature en quelque sorte artificielle, il est une preuve vivante de ce que peut le génie de l'homme, sur les choses en apparence les moins soumises à son influence. C'est une grande leçon pour le monde tout entier que de voir avec quel bonheur et quelle rapidité on sut transformer les chevaux anglais, il y a deux siècles encore inférieurs aux nôtres, en ces brillants animaux qui égalent les meilleurs chevaux de la terre s'ils ne les surpassent. Aussi croyons-nous faire quelque chose d'utile et d'intéressant tout à la fois, en présentant d'une manière succincte l'histoire des divers croisements qui aboutissent à la création du cheval anglais moderne.

Il est bien difficile de se faire une idée exacte de ce que valaient les chevaux des Iles-Britanniques au moment de l'invasion romaine. Nous savons toutefois que les chariots de guerre des Bretons causèrent de sérieuses difficultés à César, et l'illustre conquérant nous raconte dans ses écrits avec quel art étaient dressés les chevaux qu'on attelait à ces machines de destruction, s'arrêtant court sur la pente d'une colline faisant brusquement volte-face etc. Nous lisons aussi que plusieurs chevaux bretons, amenés à Rome vers cette époque, jouirent d'une certaine célébrité dans l'empire. Quant aux premiers croisements auxquels furent soumis les chevaux indigènes avec les animaux d'origines diverses, qui vinrent à la suite des armées romaines dans l'île de Bretagne, ils ne paraissent pas avoir produit de bien beaux résultats: il y aurait eu au contraire plutôt décadence que progrès. La principale force des Bretons consistait dans leur infanterie, à l'époque de Tacite et cet historien parle moins avantageusement que ses prédécesseurs de chevaux de la Grande Bretagne.

Mais bientôt les Romains évacuèrent un pays qui leur était à charge, l'abandonnant ainsi à de nouveaux peuples venus des bords de la Baltique. Les Anglo-Saxons s'occupèrent beaucoup de l'éducation du cheval. Chez ces barbares l'équitation était l'exercice favori des hommes puissants, et Bède nous raconte qu'en 631 les membres du haut clergé qui jusqu'alors allaient à pied, commencèrent à faire

usage de chevaux de selle, seulement par un reste d'humilité ils ne montèrent que des juments. Alfred le Grand s'occupa de l'amélioration des races indigènes, et créa la charge de *horsethane* (sorte de grand écuyer). Sous le règne d'Alhelstan, petit-fils d'Alfred, on remarque l'introduction de chevaux allemands, donnés par Hugues le Grand, père de Hugues Capet, mais aucun écrivain ne nous parle des résultats obtenus par ce mélange de sang nouveau. Nous savons seulement que les Anglais d'alors étaient jaloux de conserver pour eux seuls leur race (bonne ou mauvaise) puisqu'une loi d'Athelstan (930) prohibe l'exportation des chevaux. C'est à cette même époque que l'on fait remonter l'introduction de chevaux espagnols qui ont dû produire d'heureux résultats.

Nous arrivons à l'ère normande (1066) Guillaume-le-Conquérant, dont le propre cheval était espagnol, dut à sa chevalerie le gain de la bataille de Hastings. Il s'occupa beaucoup de l'amélioration de l'espèce et introduisit en Angleterre les chevaux normands, espagnols, flamands. On cite sous son règne le fameux Roger de Belesme, comte de Storewsbury qui importa dans son domaine de Powisland un certain nombre de chevaux espagnols, dont les descendants sont hautement prisés dans les vers du poète Brayton. C'est aussi à cette époque que paraît remonter l'emploi de chevaux aux travaux de l'agriculture, en Angleterre la tapisserie de Bayeux nous représente un homme conduisant un cheval à la herse. Toutefois cet usage ne paraît pas avoir triomphé sans peine; nous trouvons même une loi du XIIe siècle, qui défend de se servir de chevaux à la charrue. Sous le règne de Henri Ier vers 1121 paraissait dans la Grande-Bretagne les deux premiers chevaux de l'Orient. C'étaient de magnifiques barbes amenés du Maroc par des marchands juifs. Malheureusement nous ne connaissons points les résultats produits par l'introduction de ces animaux : l'histoire ne nous dit pas même ce qu'ils devinrent. C'est dans le même siècle, sous Henri II, que nous trouvons avec les tournois, quelque chose qui ressemble aux courses de chevaux : le moine Fitzstephen, dans sa description de Londres, s'anime en nous fesant le tableau des luttes de vitesse qui avaient

lieu à Smithfield, où déjà se tenait un marché tous les vendredis, absolument comme de nos jours. — Parlons des croisades, mais seulement pour mémoire : malgré les relations si fréquentes qu'elles amenèrent avec les peuples de l'Orient, ces expéditions religieuses ne paraissent pas avoir sérieusement influé sur l'espèce chevaline en Angleterre. On parle bien dans quelques légendes des coursiers arabes de Richard Cœur de Lion mais on n'en sait rien de positif. — Le roi Jean, d'assez triste mémoire, se distingua pourtant comme améliorateur des races de gros trait, en faisant venir de Flandre cent étalons de choix. Son propre haras était très remarquable. — Les siècles suivants, XIV et XV ne brillent pas plus que les précédents. Nous y signalerons seulement : la fondation de quelques courses, où l'on admettait tous les chevaux sans distinction d'origine, l'importation par ordre d'Edouard II de vingt chevaux de guerre et de douze chevaux de gros trait, achetés en Lombardie ; des croisements entrepris sous Edouard III le grand amateur de tournois, avec des chevaux étrangers, notamment avec des espagnols; plusieurs lois défendant l'exportation, soit des chevaux en général, soit des pouliches d'une certaine valeur lorsqu'elles faisaient partie de la cargaison d'un marchand, mais pas isolément et pour le compte d'un particulier. Du reste les guerres civiles qui signalèrent cette époque furent un obstacle sérieux au progrès. — Pendant le moyen âge on avait en matière d'équitation des idées qui au premier abord nous paraissent bien originales : par exemple, on préférait l'amble au trot, à tel point que les écuyers de cette époque mettaient des entraves aux chevaux qu'ils dressaient pour les forcer à ambler et que l'écrivain Fitzstephen hésitait à dire que le trot lui paraissait l'allure convenable pour les hommes d'armes. Les *gentlemen* d'abord dédaignaient les juments : ils abandonnaient de pareilles montures au clergé.

Au commencement de XVIe siècle nous rencontrons le fameux Henri VIII qui signala son règne par des mesures un peu révolutionnaires concernant les chevaux. Il défendit d'entretenir vers les terres dites *commons* ou *wastes* des étalons d'une taille inférieure à $1^m,50$,

et comme sanction, il accorda au premier venu le droit de s'approprier l'animal défectueux après simple constatation du fait devant le constable de la ville voisine. Il donna l'ordre d'abattre et d'enfouir toute jument impropre à la reproduction: le minimum de taille était de 1m,30 pour les comtés de Cambridge, Huntington, Suffolk, Northampton et Norfolk; de 1m,40 pour les autres.

L'exportation des chevaux fut défendue, mais celle des juments fut permise. L'obligation fut imposée aux membres de la noblesse du haut-clergé et de la *gentry* d'entretenir un nombre de chevaux proportionnel à leur position, un archevêque ou un duc devait avoir chez lui au moins sept chevaux entiers âgés de plus de trois ans, et de taille de 1m,40 au minimum; tout curé de campagne muni d'un bénéfice de 2,500 francs, tout laïque dont la femme portait chapeau de velours, étaient obligés, sous peine de 500 francs d'amende, d'entretenir un cheval entier trotteur. — C'est vers la fin du règne de Henri VIII que nous rencontrons sir John Fitzhubert ou Herbert, écrivain agricole et juge aux plaids communs. Son traité sur le cheval, le premier par ordre de date; nous fait connaître les qualités que recherchait un connaisseur de la moitié du XVIe siècle. Le très honorable magistrat qui devait s'y connaître pour avoir été trompé cent fois et plus, c'est lui-même qui nous l'apprend, énumère les quatre qualités qui caractérisent le bon cheval. Deux lui sont communes avec l'homme, le courage et la fierté; deux avec le blaireau, une étoile au front et une banane; quatre avec le lion, une large poitrine, quatre bonnes jambes, etc.; neuf avec le bœuf, le paturon court, la narine bien ouverte, etc.; neuf avec le lièvre, l'œil grand, le genou bien sec, la faculté de tourner dans un petit espace, etc.; neuf avec le renard, une petite tête, de petites oreilles, etc.; neuf avec l'âne, la bouche petite, le pied rond, les os bien durs, etc.; dix avec la femme, humeur joyeuse, front et croupe larges, bouche toujours à l'œuvre, etc. — On aimait les chevaux à cette époque à l'Angleterre, ce qui le prouve, c'est une loi d'Edouard VI, considérant le vol d'un cheval comme un acte de félonie et le punissant de la mort, *sans privilége de clergé.* — Cette loi subsistait encore il y a environ un

demi siècle. — Toutefois les mesures violentes ne paraissent pas avoir influé d'une manière bien heureuse sur l'espèce en général, puisque lorsqu'il s'agit en 1588, sous le règne d'Elisabeth de faire des préparatifs pour résister à l'invincible Armada, on eut bien de la peine à trouver pour la remonte de la cavalerie trois mille chevaux de qualité fort ordinaire. La plupart des animaux qui composaient alors la population chevaline de l'Angleterre se faisaient remarquer davantage par leur masse que par l'élégance et la légèreté de leurs formes. Ils étaient plus propres aux travaux de l'agriculture qu'aux manœuvres des camps. La reine Elisabeth était pourtant une grande cavalière : à l'âge de soixante-dix ans elle galopait encore derrière les *hounds* (espèce de chiens courants). Mais les affaires d'État absorbèrent toute son attention, et le plus grand progrès que fit le cheval, sous son règne, est dû à une circonstance toute fortuite, aux croisements avec les chevaux espagnols échappés au naufrage des navires de l'invincible Armada. Cette amélioration venait fort à propos : le besoin des chevaux de luxe se fesait sentir davantage depuis l'introduction des carosses par le comte d'Arunder (1580). Jusqu'à cette époque les plus grandes dames voyageaient en croupe derrière quelque chevalier : et cet usage était tellement répandu, que la reine elle-même chevauchait de la sorte derrière son grand écuyer (master of howe) lorsqu'elle se rendait à Saint Paul, en grande cérémonie.

(*La suite au numéro prochain.*)

Étude de quelques races de coqs et de poules dans leurs rapports avec l'économie rurale et spécialement des races hollandaise et hambourgeoise,

PAR M. CH. MORREN.

De tous les oiseaux de basses-cours, le coq et la poule sont les plus importants, non-seulement par les produits de première utilité qu'ils nous fournissent, mais par les bénéfices qu'ils assurent à l'exploitation, lorsque leur entretien est bien entendu et conduit selon

les règles d'une saine économie rurale. D'ailleurs, ce qui prouve le prix qu'on attache à ces animaux, c'est leur extrême multiplication et le soin qu'on prend partout de les introduire, de les propager et d'améliorer leurs races. Le nombre et la grandeur des œufs, la délicatesse et le volume des chairs forment les deux points essentiels de la perfection des variétés. L'étude de ces dernières est devenue actuellement un des chapitres les plus essentiels de toute éducation rurale.

Il en est du coq et de la poule comme de beaucoup de nos animaux domestiques; les variétés sont nombreuses et on les a envisagées sous plusieurs points de vue. Les naturalistes ont limité d'abord les espèces, remonté à leur origine, poursuivi leur extension et pour autant que possible, éclairci leur histoire; puis ils ont limité les races de chacune d'elles en les caractérisant par des détails de l'organisation, mais sans ramener à ces races les variétés existant dans un grand nombre de pays, les réunissant ou les divisant selon leur similitude ou leur différence. D'un autre côté, les agronomes ont étudié le coq et la poule sous le point de vue plus pratiquement applicable à l'économie rurale, ils ont divisé aussi le groupe à leur manière, mais sans se donner aucun souci de la différence ou de la ressemblance des êtres envisagés sous le rapport de leur structure. De là, un désaccord déplorable entre les classifications de l'histoire naturelle d'une part et celle de l'économie rurale de l'autre, désaccord qui ne peut être au fond qu'apparent, puisqu'il s'agit des mêmes êtres et qu'en réalité la science, qu'elle soit rurale ou zoologique, ne peut avoir en cette question que des faits à invoquer. Il serait à désirer qu'un zoologiste, familiarisé avec l'agriculture, s'occupât de cette partie avec plus de critique, de détails et de soins que ne l'a fait Richardson, dans son traité des oiseaux domestiques, répandu par milliers d'exemplaires.

Il y a deux espèces de coqs et de poules réduits à l'état domestique: 1° le *Jago* et 2° le *Bankiva*. Toutes deux sont incontestablement asiatiques d'origine.

Le *Jago* ou *coq géant*, *Gallus giganteus* de Temminck, est origi-

naire des forêts méridionales de Sumatra et se rétrouve dans la région occidentale de Java. Ce serait la souche du *coq de Caux* des Français, du *coq de Padoue*, du *coq de Rhodes*, *de Perse*, *de Pégu*, *de Sansevarre* et du *coq russe*, bien que ce dernier nom ne doive pas donner à entendre que ce coq russe soit de Russie; il ne se trouverait même pas dans cet empire. Cette espèce est fort grande, la crête est en forme de couronne, parfois double. Une poule ordinaire pèse de 4 à 5 kilogrammes, mais à Java et à Bantam, la race devient plus petite. Elle n'est pas recherchée dans les exploitations rurales, à cause de son peu de fécondité. Les œufs ne servent qu'à reproduire l'espèce et encore la perd-t-on facilement lorsque les circonstances climatériques ne lui conviennent pas. En France, on élève le coq géant aux environs de Caux pour la délicatesse de la chair et les poulets jouissent d'une grande estime, mais cependant cette industrie n'a guère été imitée ailleurs.

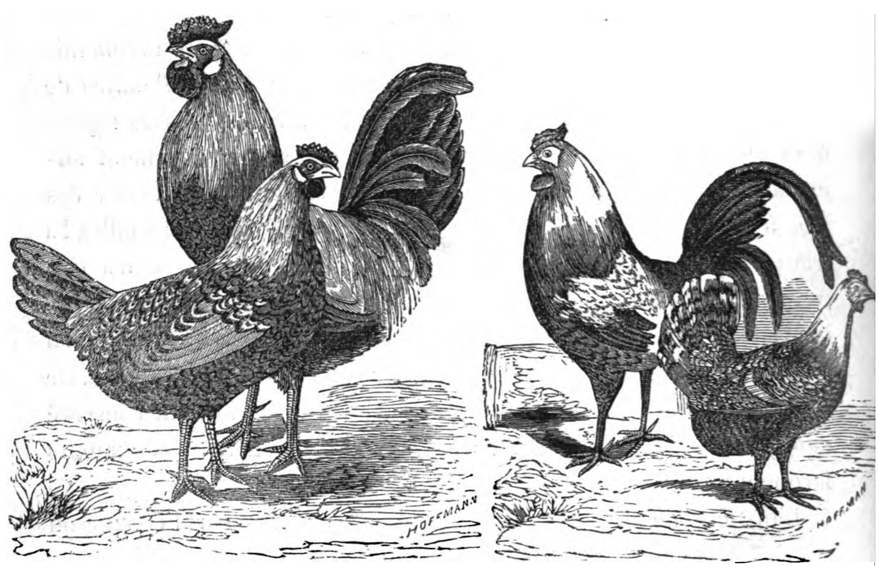
Le *coq Bankiva* a beaucoup plus d'importance pour l'économie rurale européenne. C'est pour les naturalistes le *Gallus Bankiva* de Temminck, la souche primitive de toutes les races et variétés répandues sur une grande partie du monde. On sait positivement aujourd'hui qu'il existe sauvage dans les forêts et sur la lisière des bois à Java, d'où Leschenault de Latour l'a rapporté. Sir Raffles l'a trouvé aussi dans les forêts de Sumatra. Ce type sauvage n'a que trente à quarante centimètres de hauteur, les plumes du cou et de la partie supérieure du dos sont longues et décomposées, le croupion est garni de longues plumes sur le côté. La poule porte une crête rudimentaire et des appendices sous le cou. Ces oiseaux ont conservé dans ces îles, qui paraissent bien être leur patrie native, des mœurs farouches.

L'histoire ne donne pas de documents certains sur l'époque ou sur les époques auxquelles remonterait l'origine de la servitude du coq Bankiva d'un côté, et de l'autre de sa dispersion chez les différentes nations. Le livre des rois parle d'un navire, le Tarsis, qui sous Salomon introduisit de l'Inde en Palestine plusieurs oiseaux rares et utiles. On croit que ce sont des coqs, des paons, des

faisans et des perroquets, mais on n'a aucune certitude à cet égard.

Nous allons examiner successivement dans une série de chapitres particuliers ou d'articles spéciaux les races des poules telles qu'on les possède actuellement en Belgique, en Hollande, en Angleterre et en France. Nous avons reçu pour nous aider dans ce travail et le rendre plus intéressant pour nos lecteurs, une série de gravures que nous devons à la libéralité de M. le docteur Wttewaal de Zwolle, auteur d'un excellent mémoire sur le même sujet inséré dans le *Landbouw-courant* auquel nous avons eu aussi recours en plusieurs occasions. Il faut distinguer la classification des races agricoles si nous pouvons les nommer ainsi, de la classification zoologique qui n'a rien d'applicable à l'économie rurale et se mettre en garde contre des groupes établis mi-partie sur les deux ordres de science.

1° La race Hollandaise.



Race hollandaise dorée. *Race hollandaise argentée.*

La race hollandaise est appelée *Pelkip*, *Pelkippen* en flamand ou hollandais du mot *pel* qui signifie peau, pellicule, coque d'œuf très fine et on la distingue en deux branches, de *goud-pel* ou la *race dorée* et le *zilver-pel* ou la *race argentée*.

Passée en Angleterre où elle s'est considérablement répandue comme elle l'a fait, du reste, dans tous les pays où elle a été introduite, cette race y a pris le nom de *Dutch every-day layers* (Richardson, p. 35) ou *poule hollandaise pondant un œuf tous les jours,* nom abrégé bientôt en *every-day layer* (*elken dag legger* des flamands).

Introduite en Amérique, elle y est désignée sous la dénomination de *Bolton grey*, toutes particularités utiles à savoir parce que dans le commerce des poules et les ventes publiques, tels qu'ils existent aujourd'hui, ces noms divers pour une seule et même race peuvent donner le change aux acheteurs.

Cependant, le premier nom d'*everey-day layer* appartient plus spécialement à la race dorée et celui de *Bolton grey* à la race argentée.

Il est évident que la dénomination anglaise indique une très grande productivité d'œufs qui se succèdent tous les jours pendant un temps considérable, sans que la poule se mette à couver. Aussi cette race est-elle regardée comme si mauvaise couveuse que lorsqu'il s'agit d'en obtenir des poulets, on se sert de poules appartenant à d'autres races plus sédentaires. Cette grande productivité d'œufs ne peut pas la faire confondre avec la race que notre savant confrère, M. Deselys-Longchamps, nomme dans sa *Faune belge* (p. 165), la *race de Breda*, basse sur pattes, à plumage blanc (comme la race hollandaise argentée), rayé de noir et produisant moins d'œufs que les autres races du pays. Cette race de Breda est nommée *Chaamsche kip*, dans le Brabant hollandais, du nom du village Chaam, où le commerce en est fort étendu ; les uns la prennent pour un metis du *Pelkip* et les autres pour celui du *koekoeksveder*. Elle est beaucoup plus forte et plus massive que la vraie race hollandaise et la crète est tantôt simple, tantôt double, en rosace. C'est avec cette race qu'on fait particulièrement les châpons de Breda si renommés, expédiés dans toute la Hollande et exportés en Angleterre. Cette industrie agricole est répandue à Zundert, Rysbergen, Chaam, Baarle-Nassau, etc., elle apporte du bien-être dans ces localités.

Il ne faut pas confondre cette race à châponner de Breda avec la

race d'Hoogstraeten dans la Campine anversoise, où l'industrie des poulardes est établie de temps immémorial. La race d'Hoogstraeten a le plumage blanc, mêlé de gris et les campinaires ont soin de maintenir cette robe sans souillure : ils prétendent qu'elle indique la finesse des os et la facilité à former de la graisse.

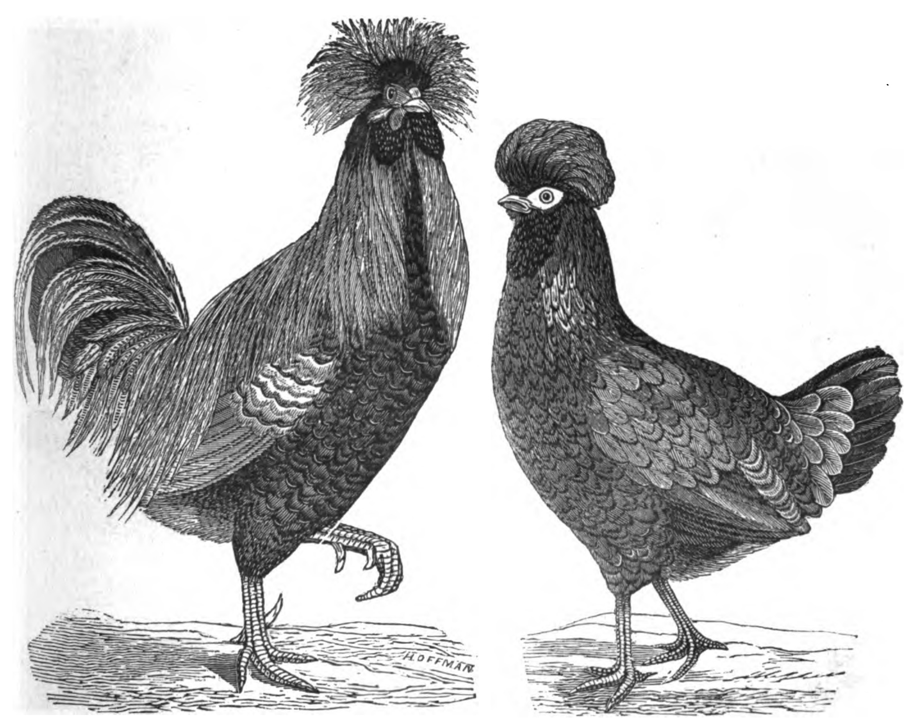
En Angleterre on confond souvent le *Pelkip* des hollandais avec la poule de Hambourg et il importe de conserver ces deux races pures si l'on tient à propager cette grande productivité d'œufs dont nous avons parlé. Le caractère distinctif des deux races lorsque le plumage pourrait les faire confondre, consiste en ce que la race de Hambourg a la crête simple et celle de Hollande l'a double et soudée, une crête qu'on appelle en rosace.

Le Pelkip doré est un fort bel animal : les couleurs du coq sont plus brillantes que celle de la poule. Le corps est d'un brun rouge très chaud de ton et la colerette du cou d'un jaune doré éclatant. C'est la variété dorée. L'argentée a le fond blanc d'argent, marquée de noir ou de brun foncé.

Les œufs de cette race offrent un volume moyen et la vente en est assurée sur les marchés. Si on a pour but la production de ce comestible, il faut choisir les individus les plus forts de la variété et leur donner aussi plus de nourriture qu'on ne le fait ordinairement lorsque la taille est plus petite ou bien il faut s'attendre à avoir moins d'œufs à l'année. Les agriculteurs qui tiennent à des poules plus grandes et consomment leurs œufs, croisent d'ordinaire le Pelkip avec la race du pays plus robuste ou bien avec la poule noire d'Espagne.

Il existe une opinion commune en Hollande relativement à cette race, opinion que nous ne pouvons ni infirmer ni confirmer, à savoir que la poule et le coq dits Pelkip chassent les rats. Que ce soit un préjugé ou non, toujours est-il que cette réputation aide à propager cette espèce de poule.

2° La race de Hambourg.



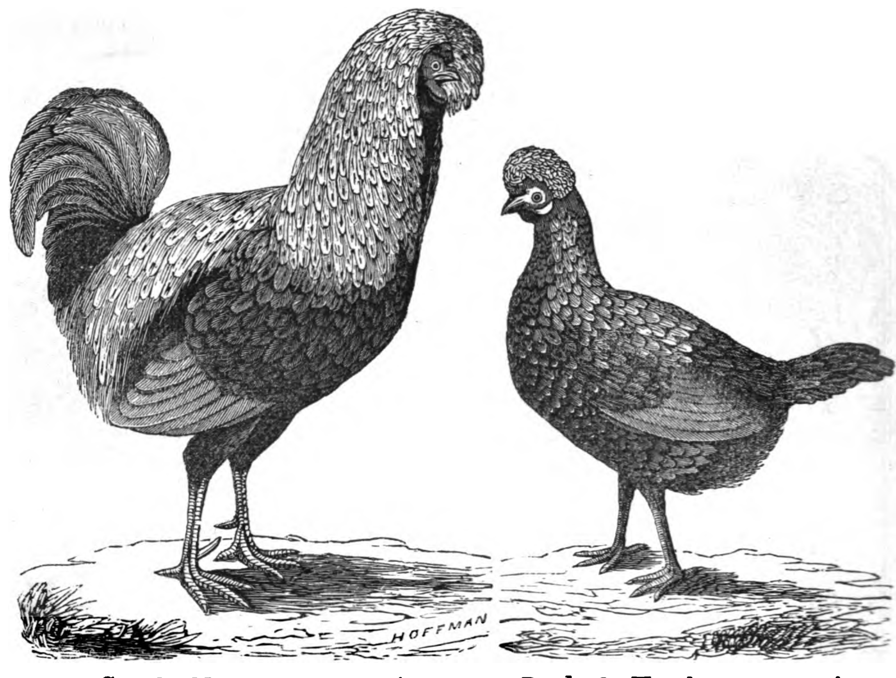
Coq de Hambourg doré.
Fig. 3.

Poule de Hambourg dorée.
Fig. 4.

Quoiqu'il y ait une grande différence entre une basse-cour d'exploitation et un poulaillier de luxe, cependant, depuis ces dernières années, des races, regardées d'abord comme des objets de curiosité, ont fini par entrer dans les fermes et y devenir des objets de lucre. Ce fait s'est présenté avec une race de poules appelée la race de Hambourg dont l'importance a crû encore depuis 1850, époque où la première médaille du concours entre les poules grasses a été emportée à Londres par des individus croisés de cette race et de celle de Hollande.

La race de Hambourg se divise en deux groupes distincts moins par la structure que par les couleurs du plumage. L'un est nommé

le *hambourgeois tacheté* ou le *hambourgeois doré*, et l'autre est le *hambourgeois argenté* ou le *pailleté.* Les figures 3 et 4 représentent la première sorte et les figures 5 et 6 la seconde.



Coq de Hambourg argenté. Fig. 5.

Poule de Hambourg argentée. Fig. 6.

Le *hambourgeois tacheté* ou *doré* est une fort belle race, de forme élégante et très distincte; le corps est bien pris, bien modelé, et dans l'usage culinaire c'est celui qui laisse le moins de restes. A la crête, immédiatement au-dessus du bec, se trouvent deux petites cornes charnues, ayant une certaine ressemblance avec une crête avortée. Chez quelques individus cette crête se divise en plus de cornes encore, mais le nombre deux est le plus ordinaire. Au-dessus de la crête se développe une huppe dans ce groupe de poules de Hambourg, très grande, brune ou jaune, et les plumes en deviennent souvent d'un beau noir à leur extrémité. Au-dessous de l'insertion

de la mandibule inférieure ou à cette portion du cou qui correspond au menton chez l'homme, se trouve une seconde huppe fortement colorée et touffue, qui devient ainsi une véritable barbe, mais les favoris ou les parties latérales restent petits. Dans la variété dorée, les plumes du cou sont d'un orange brillant ou d'un jaune d'or, et tout le plumage se ressent de cette teinte comme fond, mais seulement le corps est plus foncé. Les cuisses sont d'un brun noir ou d'un reflet noir, les jambes et les pieds d'un gris bleuâtre.

Le *hambourgeois argenté* ou *pailleté* se distingue à son fond blanc d'argent, mais l'extrémité et la portion terminale de chaque plume sont noires, de sorte que dans la position régulière de ces plumes, l'aspect de cette maculure devient celui d'une paillette, d'où est venu le nom du groupe. La huppe prend parfois une extension remarquable et se dispose autour de la tête et du cou en manière de mantille espagnole ou de la faille des anciennes bruxelloises, c'est ce que montre la gravure qui représente le coq de cette race, couronné en 1848 à l'exposition de Birmingham et qu'on proclamait un véritable modèle. Cette race s'engraisse fort bien et prend de la bonne chair; la poule est bonne pondeuse et les œufs offrent un volume convenable. En Angleterre on estime la race de Hambourg au-dessous, mais immédiatement après les Dorking ou les variétés espagnoles. (*La suite au prochain numéro.*)

AGRICULTURE.

Les Pois des champs,

PAR M. JEAN DONALDSON, *Professeur d'Agriculture à Hoddesden* (1).

Le nom anglais des pois, *Pea*, d'où au pluriel *Peas* et *Peasen*, dérive du saxon *pipa*. C'est le *Pisum* des Latins, le *Piso* des Italiens,

(1) M. Donaldson a publié une série de petites notices très substantielles sur la plupart des plantes agricoles : elles renferment l'essence de connaissances positives et sont de vrais modèles de science pratique. On peut les donner comme des exemples de ce genre de notions, qu'il est toujours avantageux de répandre dans les campagnes. Nous en donnerons successivement les traductions. CH. M.

le *Pois* des Français. Le mot *pisum* se traduit par *πισον* en grec. De Theis pense que le *pis* celtique est la racine commune de ces appelations dans toutes ces langues.

Les pois appartiennent à la classe et à l'ordre des diadelphies décandries de Linné et à la famille naturelle des légumineuses de Jussieu.

Les caractères génériques sont : calyce gamosépale (d'une seule pièce apparente), à cinq divisions aiguës, permanant, les deux segments supérieurs plus courts. Corolle papilionacée, l'étendard très large, en cœur renversé, réfléchi, émarginé avec une petite pointe; deux ailes arrondies, convergentes, plus courtes que l'étendard; carène comprimée, semilunaire, plus courte que les ailes; étamines à filets diadelphes; la supérieure simple, applatie, ovale, pointue au bout; neuf autres, en aiguilles depuis le milieu, soudées en un cylindre qui est presque fermé au sommet; anthères arrondies. Pistil ayant l'ovaire oblong, comprimé, le style ascendant, triangulaire, membraneux, en carène avec les bords jetés en dehors, le stigmate sur l'angle supérieur oblong et velu; péricarpe (fruit), légume ou gousse grande, longue, arrondie ou comprimée avec le sommet en pointe tourné vers le haut, à une seule loge et à deux valves; plusieurs graines globulaires.

Les caractères essentiels consistent dans le style triangulaire, en carène et rabattu vers la partie supérieure, les deux segments du calyce les plus larges, les étamines en nombre fixe.

Quelques botanistes décrivent trois et d'autres cinq espèces de pois, savoir :

1° *Pisum sativum* ou le *pois des jardins*, appartenant à la culture maraîchère.

2° *Pisum arvense* ou la *pisaille*, *pois des champs*, *pois gris*.

3° *Pisum fulvum* ou le *pois roux*, *pois à fleur*, *pois tanné*.

4° *Pisum maritimum* ou *pois maritime*, *pois des côtes*.

5° *Pisum ochrus* ou *pois ailé*.

Ces quatre derniers appartiennent au domaine de l'agriculture.

Notre description détaillée se restreindra à celle du pois des

champs le plus généralement cultivé. Caractères distinctifs : *pétioles* cylindriques ; *stipules* arrondies et crénelées à la base ; *pédoncules* portant plusieurs fleurs. Caractères spécifiques : *racine* annuelle, fibreuse, mince. *Tiges* creuses étant jeunes, frèles, fragiles, branchues, glabres, faibles, grimpant par des vrilles terminales. *Feuilles* pinnées avec paire, composées ordinairement de deux paires de folioles, ovales et glabres. *Stipules* grandes, entourant la tige ou la branche. *Fleurs* latérales, deux ou trois ensemble sur un long pédoncule ; *corolle* blanche ou d'un gris blanc, pourpre ou variée. *Gousses* communément en nombre pair, à peu près de deux pouces de longueur, oblongues de forme, glabres, se gonflant à la suture qui porte les graines, applaties à la suture opposée qui se courbe vers le sommet. *Graines* au nombre de cinq, six, huit ou neuf, ordinairement globuleuses, mais irrégulières dans quelques variétés ou approchant de la forme cubique, glabres, blanches, jaunes, bleues, grises, brunes ou verdâtres avec un ombilic oblong et petit. La couleur de toute la plante est le vert glauque ou le vert de mer, elle est couverte d'une pruine blanche. Linné remarque que les folioles sont condupliquées ou qu'elles se recouvrent l'une l'autre.

Cette espèce est originaire du midi de l'Europe et le docteur Sibthorp la trouva sauvage dans plusieurs parties de la Grèce. Elle a cependant été rencontrée spontanée en Chine et en Cochin-Chine, mais ces exemples sont rares et peut-être n'y est-elle pas indigène, mais importée. Thunberg affirme que les japonais la cultivent.

Comme d'autres plantes, les pois des champs produisent des variétés par l'action du sol, du climat et par la fécondation accidentelle. Les pois gris donnent plus de paille ou de fane et sont préférés dans toutes les hautes latitudes. Dans les terrains secs et sur les lieux élevés on fait choix des pois jaunes ou de la variété appelée en Angleterre pois de Hasting (*Hasting's pea*).

Le sol que le pois affectionne est la terre franche, sablo-argileuse, le *loam* des anglais dans lequel il croît luxueusement et donne d'abondants produits. On le sème d'ordinaire en Angleterre à la volée ou en lignes espacées seulement d'un pied sur chaume de froment ou

d'orge ou sur engrais vert. L'avantage de la culture en ligne n'est pas clairement démontré, car le pois retombe sur lui-même de bonne heure, recouvre les intervalles des lignes et exclue par ce mode de croissance l'usage de la houe à cheval. La même objection subsiste à l'égard de toutes ces espèces de légumineuses, hormis des féveroles qui sont droites de leur nature. La grande utilité des emblavures par les espèces du genre *Pisum* consiste précisément dans leur fane dense et entortillée qui s'embrouille au moyen des vrilles et du nombre prodigieux de leurs toutes petites feuilles et branches dont l'ensemble forme une espèce de fourrure sous laquelle les mauvaises herbes s'étouffent et deviennent à coup sûr inhabiles à mûrir leurs graines. Finalement, ces mauvaises herbes doivent disparaître ainsi du champ et les pois l'ont nettoyé sans peine pour le fermier. A cet effet, le semis doit se faire dru, pas moins de 250 litres par hectare. Il faut remarquer à ce sujet que le nettoyage des terres par un procédé de ce genre leur est plus avantageux que l'emploi des scarificateurs et des houes, en ce sens que les herbes adventices sont détruites sur place en y pourrissant, ce qui forme de l'engrais et que la terre n'a pas eu besoin de se dessécher, ce qui lui a donc fait conserver les engrais humides qu'elle possédait déjà. Les pois constituent une véritable couverture sous laquelle le sol se bonifie et c'est pour obtenir ce but que l'agriculture anglaise en fait un si fréquent usage.

Le temps du semis des pois s'étend du commencement de janvier jusqu'à la fin de mars car il est essentiel que les graines trouvent d'abord un fond un peu sec. La maturité des gousses se reconnait à la sécheresse des pédoncules qui les supportent et il ne faut pas attendre plus longtemps pour récolter que ce signe se prononce, car sans cela les gousses elles-mêmes s'ouvriraient et la graine tomberait. La récolte se fait par la faucille et par l'enlèvement de toute la fane qu'on réunit ensuite par petits tas roulés jusqu'à ce que le tout soit sec ; puis on la conserve en meule ou en grange. Le battage et le vannage en sont très faciles vu que les graines tiennent à peine et que leur forme ronde aide encore à les réunir. On calcule en Angleterre

que le rendement en pois d'un hectare est près de 2,800 litres.

Les pois contiennent beaucoup de matières farineuses et saccharines et sont extrêmement nutritifs. Sous ce rapport les févéroles seules leur sont préférables, mais ces dernières ont l'inconvénient d'encrouter les dents des animaux et de déranger leur mastication, ce qui fait que parfois ils les refusent, tandis que cela n'arrive pas avec les pois. Dans les années calamiteuses, on peut mélanger la farine des pois avec celle des céréales pour la fabrication du pain, mais elle ne s'associe bien qu'avec le graine d'avoine ou la farine d'orge, qu'on ne mange que dans les pays pauvres.

Ajoutée au petit lait, il y a peu de meilleure nourriture pour les gorets et les truies pleines : elle provoque même la formation du lait chez ces dernières. On la donne également aux porcs à l'engrais et quoiqu'on ait prétendu que les pois entiers soient moins avantageux, que leur farine, il est cependant d'observation que servis sous cet état dans les derniers mois de l'engraissement, ils communiquent au lard une grande fermeté. On a proposé de les rotir légèrement afin de diminuer leur flatulence.

La fâne ou la paille convenablement séchée devient un aliment précieux pour les chevaux et le bétail : les moutons l'aiment spécialement, de même que les gousses vides des semences lorsqu'elles viennent d'être battues.

Les pois forment donc une culture des plus utiles dans les terres convenables et traités comme ils le méritent, mais sous d'autres circonstances ils donnent des déceptions. Le purin ne leur est point favorable : il développe outre mesure le nombre de gousses. La terre demande aussi à être préparée d'avance pour cette culture. Une emblavure d'orge la suit avec avantage pourvu qu'on n'y met pas de trèfle, plante dont la nature similaire n'est pas conciliable et exige, au contraire, un éloignement dans l'ordre de l'assolement. D'ailleurs, les pois exigent d'être semés drus au point de faire toucher les plantes, de s'entremêler et de couvrir entièrement le sol. Lorsqu'on les sème avec parcimonie, le sol se salit de mauvaises herbes et s'en débarrasse difficilement plus tard. Aussitôt qu'un mécompte dans la venue

s'observe, il n'y a pas à hésiter, il faut faucher la récolte et labourer la terre : on ne restaure pas une culture manquée de ce produit. Des pois, des féverolles, du raigras et de l'orge semés ensemble, constituent un excellent mélange pour obtenir une pâture qui convient à tous les animaux herbivores de la ferme, et pour résumer, nous dirons que les pois des champs trop souvent méconnus, forment une culture précaire mais de la plus haute influence entre les mains d'un fermier intelligent.

Composition des cendres de pois sur 100 parties.	Composition des cendres de la fane de pois sur 100 parties.	Les pois contiennent en 100 parties :	Fane de pois contient sur 100 parties :
Phosph. de potasse. 52,78	Carbon. de potasse. 4,16	Carbone. . 46,3	Carbone . 45,8
» de soude. . 5,67	» de soude . 8,27	Hydrogène. 6,2	Hydrogène. 5,0
» de chaux. . 10,77	Sulfate de potasse . 10,75	Oxygène. . 40,0	Oxygène. . 35,6
» de magnésie 13,78	Sel commun. . . . 4,63	Azote . . . 4,2	Azote . . . 2,3
Superphosph. de fer. 2,46	Carbon. de chaux . 47,81	Cendres . . 3,1	Cendres. . 11,3
Sulfate de potasse. . 9,09	Magnésie 4,05		
Sel commun 3,96	Phosph. de chaux . 5,15		
	» de magnés. 4,37		
	» de fer et d'alum. 1,10		
	Silice. 7,81		

LÉGISLATION AGRICOLE.

De la substitution du poids à la mesure, en matière de vente des Céréales, suivi de quelques réflexions sur leur culture,

Par le Baron E. Peers,

Membre de la Chambre des Représentants.

Il en est des questions d'économie comme de toutes celles qui sont consacrées par un long usage, il suffit qu'elles aient passé dans les mœurs et les habitudes des nations, pour qu'elles soient envisagées comme la pierre fondamentale de leur existence sociale ; il faut un certain courage pour signaler leurs abus, les combattre et surtout

arriver en les détruisant à les remplacer par des abus moins criants.

La question qui nous occupe ici est une de celles qui bien qu'elle paraisse à la première vue tout à fait secondaire est liée néanmoins à un ordre de choses supérieur, parce qu'elle se rattache indistinctement à toutes les branches de l'industrie.

Elle a très peu occupé l'esprit des économistes, parce que complexe, elle n'a jamais été envisagée sous toutes ses faces, et cependant elle embrasse un ensemble de problèmes qu'il n'est pas si difficile de résoudre lorsqu'on veut résolument descendre dans l'arène de la discussion pour la réduire à sa simple expression.

L'agriculture, le commerce et la fabrication sont intimement solidaires les uns envers les autres, de la solution définitive de ce problème, dont les premiers et principaux jalons ont été posés par les décrets à jamais mémorables de l'Assemblée Nationale de France, des 8 mai et 22 août 1790. Elle a consacré le principe de l'uniformité des poids et mesures, en la basant sur une unité naturelle et invariable, ce principe, qui par des décrets subséquents a été mis à exécution et dont l'application, sauf quelques légères modifications à introduire par suite du développement incessant de la science, a produit des résultats admirables pour ce qui concerne la facilité des moyens de transaction ; aussi, en signalant une des lacunes les plus importantes qui existe encore dans ce régime, nous nous estimerons véritablement heureux si nous pouvons trouver assez d'échos pour que notre voix soit entendue et qu'elle parvienne à faire comprendre la haute portée de ce régime complémentaire mis à exécution et auquel toutes les classes de la société ne pourraient qu'applaudir, puisque toutes aujourd'hui marchent dans un vague tellement abstrait, qu'il est inconcevable que des abus aussi évidents, aient pu être tolérés pendant une suite de siècles.

Nous voulons parler de la nécessité absolue qu'il y a de songer sérieusement à la conversion de la mesure de capacité en poids pour ce qui concerne les transactions de certains produits de la terre, tels que froments, seigles, orges, blés, sarrasins, avoines, féveroles, etc., etc.

Aujourd'hui toutes les ventes se font en prenant pour unité l'hectolitre, mesure légale, ce système jusqu'ici, a semblé prévaloir pour plusieurs motifs que nous aurons occasion d'énumérer dans le corps de ce travail.

Lorsque l'Assemblée Nationale de France décrèta en 1791 la légalité des poids et mesures, elle n'entendait que réglementer la question de l'unité. Elle ne se préoccupa nullement de celle qui avait pour objet les substances dont la quantité devait être constatée à l'aide du poids ou de la mesure; cette faculté qu'on a laissé à l'appréciation du premier venu, est une lacune d'autant plus regrettable, qu'elle a empêché spécialement l'agriculture de faire tous les progrès dont elle était susceptible; nous espérons pouvoir le prouver tout-à-l'heure.

En promulgant, donc la loi de 1791, la législature de cette époque n'a pas entendu toucher à des habitudes consacrées par un usage qui date des temps les plus reculés, puisque les Grecs et les Romains se servaient de mesures et non pas de poids pour opérer la vente de leurs céréales.

L'hectolitre et le kilogramme ont été déclarés comme seuls mesures et poids légaux, la législature a cru que là devait se terminer sa mission et ne spécifiant pas les substances qui devaient être vendues plutôt au poids qu'à la mesure, a-t-elle bien ou mal fait? C'est ce que nous nous permettrons d'examiner.

En décrétant le système unitaire, elle n'a fait que consacrer un principe et elle n'a pas voulu empiéter sur les attributions du pouvoir exécutif; ou bien encore, elle a voulu laisser aux autorités locales le soin de réglementer l'exécution de ce principe.

Tous ces arguments peuvent, nous l'avouons, avoir un certain fondement, mais il n'était pas à supposer qu'une administration quelconque allât jamais interpréter une loi dans un sens quelconque, tandis qu'elle gardait le plus parfait mutisme sur cette interprétation.

Si elle avait encore prévu le cas où dans l'intérêt de telle industrie les administrations auraient eu le droit de réglementer le régime, alors tout était sauvegardé, et il ne faut pas en douter, les circon-

stances se seraient présenté où certaines autorités locales dans l'intérêt de leurs administrés auraient pris l'initiative.

Aujourd'hui que cette lacune reste à combler, que la Belgique, qui, si heureusement, depuis son émancipation politique a su prendre des mesures qui la mettent au rang des nations les plus avancées, prenne encore dans cette occurence le devant, elle prouvera une fois de plus, que toujours jalouse du bien-être sans cesse croissant de ses enfants, elle a compris la première qu'il était temps de porter à l'aide d'une loi, le complément d'une institution qui soit en harmonie avec les intérêts du producteur et du consommateur.

Maintenant que la loi sur les poids et mesures fonctionne assez régulièrement, et que chacun s'est fait à ce système, en abandonnant le régime qu'on pratiquait anciennement, de manières si diverses dans chaque localité, aujourd'hui surtout que l'enseignement primaire a pris à sa charge d'initier la génération nouvelle aux combinaisons admirables de ce système unitaire, le temps est venu, pensons-nous, de faire participer toute la nation à des dispositions nouvelles, auxquelles toutes les classes ne peuvent qu'applaudir sans réserve; car indistinctement chacun y gagnera, hormis le spéculateur de mauvaise foi, et celui-là malheureusement, trouve et trouvera toujours, quoiqu'on fasse, le moyen de se retrancher derrière des manœuvres illicites; jamais puissance humaine ne parviendra à empêcher l'homme déloyal de tendre ses piéges et de faire des dupes; toutefois il est du devoir de la société de signaler les abus, comme il est du devoir de tout gouvernement de soustraire ses administrés au plus grand nombre d'abus possible, en mettant en pratique les systèmes qui donnent le moins lieu à les provoquer.

Ainsi nous le savons d'avance, on voudra nous objecter que la vente au poids ouvrira la porte à quelques stratagèmes frauduleux, cela est tout clair, qui ne connaît pas le procédé honteux que mettent en usage certains marchands, pour donner plus de valeur à différentes substances, telles que froments, seigles, orges, avoines, etc., etc.? ils y ajoutent une certaine quantité d'eau; à l'aide de cette manœuvre, nous ne dirons pas déloyale mais criminelle, ils atteignent un

double but, ils se procurent plus de poids de même qu'ils arrivent à un volume plus considérable.

Pour soustraire le consommateur à ce genre de fraude, la vente au poids ou à la mesure peut être rangée à peu près sur la même ligne, quel que soit le système adopté l'homme mal intentionné aura dans les deux cas cet expédient à son service, car il est évident que s'il parvient à augmenter le volume de sa marchandise, en appelant à son secours un surcroit d'humidité, il lui fera aussi acquérir relativement, un certain poids de plus; sous ce point de vue, nous le reconnaissons, le système du poids comme celui de la mesure ne peut le soustraire à l'appât d'un gain illicite de cette nature, il n'est aucun remède à ce mal, si ce n'est celui de s'adresser à des hommes dignes de confiance.

C'est ici seulement que nous allons tâcher de faire disparaître les graves inconvénients qui viennent se grouper autour du système qui est actuellement en usage et que nous nous efforcerons d'établir, qu'avec la mise en pratique des poids en ce qui concerne les transactions de céréales, les mots de trompeur et de trompé ne seraient plus connus.

On sait qu'au moment de la vente ou de la livraison d'une certaine quantité de céréales, l'acheteur comme le vendeur, tiennent à faire constater à l'aide de la mesure quelle est la quantité réelle qui fait l'objet du marché conclu; on a régulièrement recours dans cette occurrence à des mesureurs jurés, hommes spéciaux commis à cet effet; même en prêtant à ces hommes de peine les intentions les plus pures et les plus désinterressées, il arrive bien souvent que des erreurs très préjudiciables pour le vendeur sont constatées, la substance soumise à la vérification est lancée avec plus ou moins de force, il en résulte qu'elle se trouve fortement tassée : cette opération répétée indéfiniment, le vendeur peut se trouver en déficit de plusieurs hectolitres lorsque la livraison est de quelque importance.

Autre inconvénient, non moins grave, qui résulte de la constatation de la quantité à l'aide de la mesure; l'hectolitre rempli, on le nivèle avec une pièce de bois cylindrique plus ou moins droite, on

exerce sur ce nivellement une pression qui n'est jamais régulière, il y a encore tassement au préjudice du vendeur et au profit de l'acheteur.

Dans certains cas, l'acheteur à la mesure est la victime du vendeur, parmi les céréales passées au crible avec peu de soin, ils se trouve des éléments hétérogènes qui ont peu de poids et qui constituent un volume suffisant pour amener un certain déficit lorsque la quantité est un peu forte, ces motifs seuls ne sont-ils pas assez légitimes pour donner l'éveil aux administrations qui désirent que tous ceux qui interviennent dans ces transactions ne puissent pas trouver matière de se plaindre.

Parmi les autres manœuvres de probité très-équivoque, on découvre encore que les mesures de capacité sont souvent tronquées, soit en leur donnant un volume ou moindre ou plus grand, eussent-elles été vérifiées par les agents spéciaux du gouvernement, l'habileté de certains individus est telle, que les plus experts peuvent y être pris.

Indépendamment de ces menées coupables qui doivent nécessairement entraîner le commerce dans une voie de défiance et de confusion, il arrive des cas, et ils sont très nombreux, où il s'agit de constater une capacité fractionnaire, les mesureurs jurés sont loin d'être nantis de toutes les subdivisions de l'hectolitre ; sait-on comment ils s'en tirent en pareille circonstance? nous le dirons : ils inclinent légèrement l'hectolitre en faisant affluer la matière mesurée vers le bord supérieur, et ils décident ainsi, à la vue de la quantité qui peut différer parfois d'un ou de plusieurs litres. Nous le demandons, un pareil système d'appréciation, ne doit-il pas indubitablement donner lieu à de graves inconvénients pour celui qui vend comme pour celui qui achète? Des erreurs ainsi répétées plusieurs fois au profit de l'un ou au détriment de l'autre, établissent des pertes ou des bénéfices très sensibles.

C'est ainsi qu'on a quelquefois occasion de voir avec étonnement des individus vendre au-dessous des prix établis sur les marchés et par conséquent au-dessous du cours du jour; mais cette manière

d'agir ne surprendra personne, lorsqu'on saura que ces mêmes individus vendent en réalisant de gros bénéfices : ils ont acheté avec la mesure qui a déployé tous ses ressorts élastiques et ils vendent avec celle qu'ils ont si scandaleusement tronquée.

Nous voulons bien le reconnaître, lorsque les transactions ne portent pas sur de grandes quantités, la perte pour l'acheteur dupe, est insignifiante, mais du moment qu'elles embrassent un chiffre élevé, c'est alors que toutes ces pertes accumulées se traduisent en un déficit réel.

Ici, sans examen préalable, nous n'aurons aucune peine à convaincre le lecteur que l'usage du poids ne pourra jamais donner lieu à des plaintes fondées; ou les instruments avec lesquels on constatera la quantité d'une denrée seront vicieux et on les détruira, ou bien ils rempliront les conditions exigées par les poids-étalons et le vendeur comme l'acheteur trouveront toujours la marchandise uniforme en quantité, sans qu'il soit possible de part ou d'autre d'élever des réclamations.

Nous terminerons, du reste, eette nomenclature de fraudes, occasionnées par la pratique d'un système aussi vicieux que condamnable, en signalant certaines habitudes enracinées qu'il est de l'intérêt de l'administration supérieure de voir disparaître au plus tôt, surtout dans les circonstances actuelles, où il est impossible d'exercer assez de surveillance pour ne pas supposer que l'appât du lucre ne déploie son génie malfaisant à chaque pas.

Comme nous le disons plus haut, les mesures légales sont généralement consacrées par l'usage, ou bien si nous pouvons nous exprimer ainsi, elles ressortissent leurs pleins effets lorsqu'elles revêtent leur caractère officiel, c'est-à-dire, les jours de marchés et lorsque se font des livraisons, dont les quantités sont constatées par les mesureurs jurés; mais hormis ces cas, il est une foule de circonstances où les transactions se font à l'aide de la mesure locale : nous n'avons pas besoin de dire qu'il en existe une quantité telle que l'énumération en serait impossible. Chaque ville, chaque bourgade de la Belgique possédait anciennement ses poids et mesures, qui lui étaient propres,

et le croirait-on? Ce détestable usage transmis de père en fils, est pratiqué encore de nos jours par la grande et immense majorité de nos populations agricoles : il n'est pas un seul cultivateur qui ne possède la mesure locale, tandis que par contre il en existe très peu qui possèdent la mesure légale ; ceux qui vendent à l'hectolitre font l'exception, ceux qui vendent d'après la mesure locale forment le plus grand nombre, et tout tend à faire perpétuer cette manière vicieuse de procéder. Très peu progressif, le fermier a hérité avant tout des vieilles routines et des habitudes de ses ancètres, il tient à suivre les mêmes errements, errements d'autant plus absurbes que le commerce les pratique au préjudice du producteur; ainsi loin de le contrarier, le négociant spéculateur achète de préférence à l'aide de la mesure locale, parce que de cette façon, il sait mieux entortiller les choses, de manière à faire payer cher l'inexpérience du cultivateur, peu soucieux et la plupart du temps inhabile à faire les conversions nécessaires pour arriver à la constatation exacte des prix par hectolitre; enfin il est telle espèce de denrée ou de produit de la terre, qu'on ne parviendrait pas à se procurer sans passer par le régime de la mesure locale; au nombre de ceux-ci figurent les avoines et les graines provenant des plantes oléagineuses.

Du reste, tout étonnement doit cesser : lorsque souvent nous sommes appelés à constater dans les mercuriales officielles, les prix de certaines denrées côtés en monnaies qui n'ont point de cours légal en Belgique ou dont la valeur est fictive, les quantités y sont également représentées par des mesures inconnues aux neuf dixièmes des habitants du royaume. Pourquoi donc laisser subsister des abus qui jettent continuellement la confusion dans le commerce? sait-on seulement à Hasselt ce que vaut le sac de St-Nicolas ou de Lokeren? ce sont là des anomalies qui sont intolérables : aussi quel intérêt peut avoir le Flamand à connaître le prix des céréales qui se sont vendues dans le Limbourg? il n'est pas initié à la mesure de capacité locale de cette province et ainsi de suite.

L'habitant de la campagne connait tout au plus les quelques mesures locales, dont on se sert dans ses environs, mais parlez au cul-

tivateur du Hainaut de la mesure de capacité dont on se sert dans le Luxembourg ou dans les Flandres, il sera obligé d'avouer son ignorance, — et ce ne sera, du reste, pas sans raison, car à moins d'être négociant, spéculateur ou facteur en grains, il est de toute impossibilité de posséder dans la tête ce vaste vocabulaire de mesures de capacité, qui, non-seulement sont dissemblables sous le rapport de la contenance, mais qui portent encore des noms très-différents : — et fussent-elles semblables, elles présenteraient encore de singulières anomalies; on n'en rencontrerait pas moins par continuation des difficultés dans l'application, qui, avant tout, devrait être très-régulière et d'une exactitude mathématique. Ne savons-nous pas que certaines denrées, qui se débitent d'après le système de la localité, se livrent les unes, mesure comble, les autres, autant que la mesure peut en contenir.

De pareilles manœuvres, qu'une concurrence déloyale substitue aux mesures légales, ne pourront être déracinées, que lorsque l'autorité compétente aura définitivement remplacé le poids par la mesure de capacité.

Nous estimons que ces manières de procéder, si peu en harmonie avec les intérêts généraux, sont des obstacles bien sérieux pour donner au commerce toute l'extension et le développement dont il serait susceptible, si l'acheteur, en se rendant à 25 lieues de chez lui pour s'approvisionner, était sûr de trouver toutes les garanties désirables. Ainsi, la merci d'une mesure locale; dont il n'a pas la moindre idée, le Luxembourgeois n'ira pas acheter dans les Flandres, de même que le Flamand n'achètera pas dans le Luxembourg, si on ne lui garantit la vente à l'hectolitre: au poids il achèterait les yeux fermés. Maintes et maintes fois nous nous sommes trouvés dans des cas identiques : ayant pour principe invariable de changer tous les deux ans les graines destinées à la reproduction, il nous eut été extrêmement avantageux de pouvoir faire venir de certaines localités éloignées et renommées en même temps, les graines destinées aux semailles; jamais nous ne sommes parvenus à nous tirer de ces opérations sans avoir été la dupe, parce que l'expéditeur ne prenait pas pour

base l'hectolitre, mais la mesure usitée dans sa localité : de pareils inconvénients se produiraient-ils si la vente se faisait au poids? non seulement, nous ne le pensons pas, mais nous sommes entièrement convaincu qu'elle fermerait la porte à tous les abus de ce genre.

Nous ne nous faisons pas illusion, nous savons que ce changement de système occasionnerait dans le principe une certaine perturbation dans les transactions, parce qu'on n'amène pas toute une nation, habituée à des usages séculáires, à se servir *ex abrupto* de moyens qui constatent la valeur d'une marchandise, sans rencontrer quelque peu de résistance, fut-ce seulement dans son application, mais nous savons aussi que la nation Belge, qui respecte avant tout la loi, ne verrait dans cette reforme qu'une mesure prise dans l'intérêt général, et la raison publique, qui ne tarderait pas à comprendre la sagesse d'un plan aussi uniforme que judicieux, parviendrait facilement à faire taire les réclamations de quelques misérables intérêts personnels, qui feraient en vain cause commune avec de vieux préjugés : car les erreurs de raisonnement, dans lesquels ils ne pourraient manquer de tomber, rendrait sur eux la victoire extrêmement facile et les terrasserait au premier argument. Naguère le commerce de charbon fossile ne débitait ce combustible, qu'à la mesure. Certaines autorités locales, frappées de l'iniquité et de l'absurdité qu'il y avait de vendre une marchandise dont le volume peut différer de 25 à 30 fr. p. °/₀, décrétèrent que dorénavant cette vente ne se ferait plus qu'au poids : en effet, jamais commerce ne put présenter des inconvénients plus graves que ceux qu'on était sûr de rencontrer à chaque pas.

Un hectolitre de charbon de terre, lorsqu'il est composé de gros morceaux se remplit avec des vides énormes et au lieu de renfermer un poids de cent kilogrammes il peut n'en peser que 60 à 75.

De là des réclamations très vives de la part des consommateurs, qui n'eurent aucune peine à faire valoir leurs droits légitimes et les pertes énormes qu'ils avaient essuyées pendant de nombreuses années. Ce que nous disons par rapport au charbon de terre peut être appliqué à d'autres matières et notamment aux céréales, puisque c'est l'objet spécial qui nous occupe.

Quant aux moyens d'exécution pour asseoir le commerce des céréales sur des bases équitables, et surtout pour se soustraire aux bénéfices usuraires auxquels ils ne sont que trop souvent assujettis; rien ne serait plus facile; rien ne serait plus aisé : tous les marchés seraient pourvus d'une ou plusieurs bascules selon leur importance; le cultivateur ne produirait plus que des sacs de 100, 50 ou 25 kilogrammes et il recevrait au marc le franc, le prix de la quantité vendue : à l'aide de ce système on ne lui soustrairait plus, comme cela se fait actuellement, plusieurs litres lorsqu'il ne peut pas combler l'hectolitre.

Qu'il nous soit permis d'arriver maintenant à un nouvel ordre d'idées, en nous plaçant sur un autre terrain, et en abordant franchement la question sous le point de vue de l'intérêt que présente l'emploi de la mesure ou celui du poids, aux trois branches essentielles entre les mains desquelles les produits de la terre passent successivement.

Trois graves intérêts sont donc ici en présence : celui du cultivateur ou producteur, celui du négociant ou du spéculateur et celui du consommateur; ces personnes, les unes comme les autres, tiennent avant tout à recevoir et à payer la juste valeur des denrées qui font l'objet de la transaction. Bien souvent nous nous sommes demandé :

1° Si le producteur recevait la juste rémunération de la denrée qu'il livrait à la vente?

2° Si le négociant n'était pas mis en possession d'une quantité trop forte ou trop faible?

Et 3°, si le consommateur en définitive n'était pas celui qui payait toutes les erreurs volontaires ou involontaires? En fin de compte, nous avons été amené à conclure, que le producteur, comme le négociant et le consommateur, faisaient des marchés de dupes, et que dans toutes les transactions de l'espèce il y avait des dupeurs et des dupés : nous nous efforcerons de le prouver.

Le cultivateur, entre les mains duquel passent tout d'abord les céréales qu'il destine à la vente, se défait de sa marchandise d'après les usages reçus et la livre à la mesure sans s'inquiéter quel peut

être son poids; d'après lui, peu importe, que sa denrée soit pesante ou légère, il reçoit par hectolitre le prix convenu, et il se retire satisfait comme s'il venait de faire une bonne opération; le malheureux, sans le savoir, a vendu la quantité sans attacher la moindre importance à la qualité, objet éminemment essentiel cependant. Il y a plus, il a souvent vendu, sans se douter de sa grave erreur, des céréales qui présentaient l'énorme différence de 5 à 6 kilogr. par hectolitre : ce fait, nous l'avançons sans crainte de recevoir un démenti, s'est présenté plus d'une fois dans maintes exploitations rurales, il est même rare que des pièces de terre différentes et juxtaposées donnent pour résultat des poids uniformes; le système d'assolement, la qualité de la terre, les engrais, la graine même et, par-dessus toutes choses, les influences atmosphériques jouent des rôles tellement importants dans ces diverses reproductions, qu'on ne doit plus être étonné lorsqu'on entend dire que le froment pèse de 70 à 82 kilogrammes par hectolitre, le seigle de 65 à 72, l'orge de 60 à 75, les avoines de 35 à 50, et ainsi de suite.

Lorsqu'on arrive à constater des différences aussi marquées dans des substances de même nature, il nous semble qu'il est bien permis de se demander s'il n'y a pas moyen d'apporter des remèdes prompts et efficaces à ces abus afin que la généralité des producteurs soit amenée à se servir de tous les moyens en son pouvoir pour atteindre le poids le plus élevé?

Nous répondrons que dans maintes circonstances il est très aisé de donner aux grains une consistance plus forte que celle qu'ils possèdent régulièrement; et plus loin nous nous efforcerons de le démontrer avec des exemples à l'appui.

Le producteur qui a trouvé à se défaire de son froment à la mesure et qui ne pesait que 70 kilogrammes par hectolitre, a reçu un prix à peu près égal à celui qui a vendu son produit qui pesait 80 kilog.; nous disons à peu près égal, parce qu'en admettant une légère différence dans les prix, il ne se trouve pas d'appréciateurs assez experts pour constater à la vue ou au toucher le poids réel d'une substance quelconque.

Que conclure de cette marche si peu uniforme dans une des questions essentielles, où tant d'intérêts sont continuellement en présence ? Si ce n'est que tous les gouvernements devraient se hâter de prendre des mesures en harmonie avec la justice et la loyauté, qui doivent avant tout présider aux opérations, ayant pour but la transaction de la matière la plus importante de l'existence de l'homme.

Lorsque de nombreux abus existent, comme nous venons de le mettre au grand jour, il importe que toutes les classes de la société travaillent à en faire la réforme immédiate ; aussi n'avons-nous pas vu avec une médiocre satisfaction, le gouvernement français prendre une heureuse initiative, en soumettant aux chambres consultatives la question de savoir s'il était plus rationnel de vendre les céréales au poids ou à la mesure, en un mot, s'il ne serait pas plus convenable de substituer le premier système au second ; nous attendons avec la plus entière confiance un travail d'ensemble, qui, nous osons l'espérer, résoudra le problème en faveur du régime auquel toutes nos sympathies sont acquises et qui doit, du reste, acquérir celles de tous les hommes sincèrement attachés aux progrès réels de la plus belle et de la plus noble industrie, qui ait été donnée à l'espèce humaine d'exercer.

Au moment de livrer ce travail à la publicité, nous venons de voir que quelques chambres consultatives de France ont émis des avis très favorables sur les questions qui leur ont été soumises à ce sujet, et qu'elles se sont prononcées en faveur du système que nous défendons.

On ne sera pas peu surpris peut-être d'entendre prononcer le mot de progrès agricole, à propos de la substitution du poids à la mesure lors de la vente de certains produits de la terre ; nous convenons que ce mot peut paraître étrange parce qu'aux yeux de beaucoup, il a quelque chose de peu usité dans cette occurrence : nous disons plus, il peut avoir à la première vue quelque chose d'autant plus insolite, que le mot de progrès retentit assez souvent aux oreilles des lecteurs, sans qu'ils le voient pour cela aboutir toujours à la réalité.

Mais ici on peut l'admettre dans toute son acception et sans réserve : comme nous venons de le dire, le producteur n'a qu'un mince intérêt à se défaire d'une marchandise plus ou moins pesante, puisque on ne lui tient aucun compte, de cette différence. Du moment qu'il livre le volume exigé, il reçoit ses écus et tout est dit, à telle enseigne que jamais il ne s'inquiète du poids spécifique de sa denrée, et que les neuf dixièmes des cultivateurs ignorent cette qualité si essentielle de leurs produits.

Aussi, a-t-on jamais entendu un fermier se plaindre que ses céréales fussent légères? Certes non, et cependant tout le monde l'a entendu s'apitoyer sur le faible rendement.

Il ne dirigera jamais ses efforts pour produire la qualité, mais bien la quantité. Eh bien! qu'on vienne à décréter que la vente à la mesure est interdite et qu'elle est remplacée par la vente au poids, quel sera l'effet immédiat d'une mesure aussi sage?

Tout le monde à l'envi se hâtera de changer son système de culture; chaque cultivateur s'efforcera de produire des céréales aussi pesantes que possibles, on se procurera les meilleures graines pour opérer les semailles, on modifiera les assolements; les engrais les plus propres à donner du poids auront la préférence sur ceux qui ne produisent que de la paille ou une graine volumineuse sans consistance; enfin, il y aura une véritable révolution toute à l'avantage du progrès de l'agriculture qui ne pourra pas manquer de se faire sentir au bout de très peu d'années. Car, on le sait, les progrès de l'agriculture ne prennent pas toujours leur source dans les encouragements qu'on leur accorde. Ce n'est pas là en règle générale qu'il faut aller les chercher, bien que ce soient d'excellents moyens à employer parmi tous ceux qui existent : ces progrès ont encore d'autres mobiles tout aussi puissants qui parlent directement aux masses, c'est le besoin.

Ainsi, nous ne reprendrons pas nos souvenirs de bien loin pour prouver combien ce mot est puissant dans certaines circonstances.

Lorsqu'on introduisit sur le continent les premiers échantillons de guano, ils reçurent un accueil bien froid et un développement qui

fut désespérant les premières années; témoin nous-mêmes, nous éprouvâmes une certaine répugnance à faire l'essai d'un engrais à l'usage duquel nous étions totalement étrangers, et dont la vertu pouvait nous paraître douteuse, habitués que nous étions d'employer des quantités d'engrais bien plus fortes que celles qu'on nous préconisait. Cependant l'agriculture éprouvait le besoin de prendre de nouvelles extensions, la population allait toujours croissante et il n'y avait pas de matières fertilisantes qui fussent en rapport avec le développement des nombreux défrichements que chacun se proposait de faire, lorsque tout à coup cette substance, d'abord si dédaignée, si peu recherchée même, dont on se défiait tant parce que des précédents tout récents étaient venus nous apprendre combien il fallait se défier de ces engrais nouvellement introduits, prit tellement faveur auprès de nos cultivateurs des Flandres surtout, qu'elle fut bientôt envisagée et elle l'est encore actuellement, comme la matière la plus indispensable pour faire reussir les récoltes. Introduite dans presque toutes les exploitations, c'est d'elle qu'on attend le secours complémentaire, que les engrais antérieurs n'ont souvent plus la force d'imprimer à la plante.

Il y a douze ans, les sommes énormes engagées dans les premières importations, furent sur le point d'être gravement compromises, parce que personne ne voulait croire à l'efficacité, en quelque sorte miraculeuse du guano, bien que le besoin le plus pressant se fit sentir d'arriver à la découverte d'une matière fertilisante, qui put venir en aide aux engrais artificiels existants; ceux-ci étaient hors de portée de toutes les bourses. Il n'exista pas moins une certaine défiance pendant plusieurs années qui finit par se lever entièrement; car, le croirait-on? l'importation, depuis le 1er janvier 1853 jusqu'au 1er octobre, c'est-à-dire pendant une période de neuf mois, s'élève déjà pour la Belgique, au chiffre de vingt-quatre millions de kilogrammes de guano du Pérou, sans faire mention de celui de la Bolivie.

(*La fin au prochain numéro.*)

MÉCANIQUE AGRICOLE.

Considérations sur le beurre et l'utilité des barattes à hérisson et à pistons,

PAR M. CH. MORREN.

On a cru pendant longtemps, et cette opinion paraissait au premier abord très rationnelle, que l'étude exacte et approfondie du lait aurait pu fournir sur la séparation de différentes substances utiles qu'il renferme, des lumières dont la pratique aurait tiré parti. Cependant, on doit convenir que ces recherches n'ont pas eu les résultats qu'on en espérait : l'empirisme bien plus que la science, domine encore le barattage et la fabrication des fromages.

Les observations et les recherches des chimistes, et notamment les opinions de M. Dumas, ont mis hors de doute que les animaux ne forment pas ni le beurre, ni la graisse, mais ne font que les chercher dans les plantes, les déposent ensuite dans la trame de leurs tissus, ou en partie dans quelques-uns de leurs liquides. C'est ainsi que le lait recevrait, par cette voie indirecte, l'huile ou la matière grasse des plantes, laquelle prend alors le nom de beurre. La substance butyreuse existerait dans ce liquide sous l'aspect de petits globules ou de petites lentilles quand ils nagent à la surface, différents de grandeur, mais ne variant cependant en diamètre qu'entre un cinq centième et un cent vingtième de millimètre. Ce seraient là les éléments principaux du beurre, bien qu'une autre partie de la substance grasse du lait reste dissoute dans le serum de la matière du fromage ou du caséum.

Dans ce dernier ce sont de tous petits globules; dans la crème ce sont, au contraire, ou des sphères ou des lentilles beaucoup plus grandes proportionnellement.

Des recherches de M. Henle, Simon, Ascherson et d'autres avaient porté à croire que le beurre cependant ne flottait pas librement dans le lait, mais que chaque gouttelette de la matière grasse, quel que fut son volume, était entourée d'une membrane enveloppante. On discutait la question de savoir si cette membrane était organisée à cet effet, ou si elle se formait fatalement par le contact de

la matière huileuse et du fluide albumineux auquel cette matière s'était réunie. En effet, Ascherson, en laissant tomber des gouttelettes d'huile dans de l'albumine, et Henle en faisant toucher deux gouttelettes, l'une d'huile et l'autre d'albumine, avaient vu se former au moment du contact une membrane entre les deux substances. Ces observations très curieuses au point de vue des doctrines physiologiques, semblaient devoir entrer en ligne de compte dans l'opération du barattage ou de la séparation du beurre au profit de l'économie rurale. Déjà on cherchait les moyens de détruire ces membranes, si on pouvait y parvenir, et l'on attribuait à ces petites outres ou vessies la propriété d'empêcher les gouttelettes de beurre de se réunir, de se prendre en petites masses et de diminuer par là le rendement de la matière butyreuse, sur laquelle on a en quelque sorte le droit de compter.

Cette membrane, enveloppant chaque particule de beurre, a été niée par quelques observateurs, mais Mr Dumas leur fait une objection qui, jusqu'à présent, est restée sans réponse ; la voici : « Si les globules gras qui flottent dans le lait étaient libres, il devrait suffire d'agiter le lait avec de l'éther pour s'en emparer, Or, rien de pareil ne se présente et malgré une agitation prolongée avec l'éther, on voit le lait demeurer tout-à-fait opaque. » Si, au contraire, on dissout le caséum de ces membranes par l'acide acétique, au moyen de l'ébullition, les globules du beurre se réunissent pour former de grosses gouttes.

Une dissolution saturée de sel marin dissout aussi ce caséum, qui passe avec le sucre de lait et les sels à travers le filtre sur lequel on recueille toute la substance grasse ou le beurre du lait.

Ces considérations sont loin d'être inutiles dans l'étude du barattage du lait en vue de la formation du beurre. En effet, on a dit et imprimé : « une baratte ne peut pas produire plus de beurre qu'une autre baratte, mais elle peut réunir une plus grande partie de beurre existant. » Ce raisonnement n'est juste qu'à moitié : il tenderait à faire croire que toutes les barattes opèrent de même, que toutes sont bonnes et produisent les mêmes effets, et l'on sait, s'il y a un instrument sur lequel les praticiens sont plus en désaccord que celui-là. Sans doute, il n'y a que les personnes qui n'ont aucune no-

tion de science qui peuvent encore penser que c'est le barattage qui forme le beurre, mais c'est en fin de compte, le barattage qui sépare le beurre du liquide où il existe, et en ce sens, s'il est vrai que les gouttelettes de beurre ont chacune leur membrane enveloppante, comme tout paraît le faire croire, la construction de la baratte par les surfaces mobiles qu'elle met en contact avec le lait, par la vivacité ou la rapidité des mouvements qu'elle lui imprime, par l'agitation qu'elle communique à la masse du liquide, par toutes ces circonstances, sa construction peut avoir de l'influence sur la masse de beurre qui se trouvera séparée du liquide en un temps donné. Il est très convenable de donner la préférence à la baratte qui divisera, agitera la crême le plus énergiquement et le plus convenablement possible, car c'est uniquement sur les chances de ces mouvements qu'on fonde la rencontre fortuite des globules gras.

La crême renferme en moyenne, d'après les analyses de Berzelius (nous parlons du lait de vache), les corps suivants :

Beurre	4,500
Caséum	3,500
Petit lait. . . .	92,000

Sa densité ne variant guère qu'entre 1,030 et 1,032, il faut baser sur ces proportions le rendement possible en beurre d'une quantité de crême donnée. Or, on s'abuse parfois en mettant dans la baratte trop de crême; le mouvement n'étant plus en proportion de la masse du liquide, le beurre restera à l'état de gouttelettes, on n'obtiendra pas le résultat désiré, ou bien on y mettra un temps tel qu'on eut beaucoup gagné à n'employer que la moitié ou le tiers de la crême. Chaque baratte comporte ainsi une quantité maxima de crême à soumettre au battage.

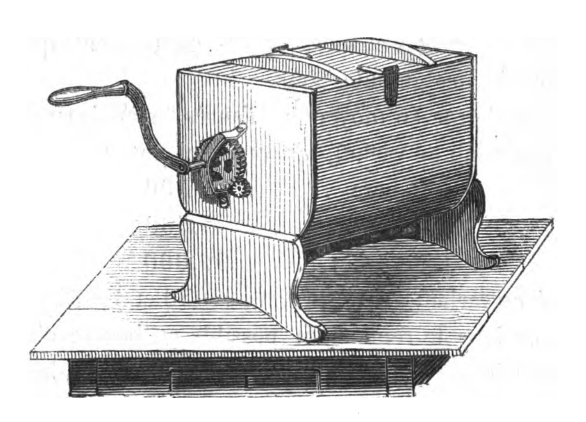
La température exerce une action importante sur le phénomène de la séparation du beurre. C'est pourquoi plusieurs barattes agissent dans une enveloppe, ou bain d'eau chauffée à 15 degrés centigrades; ou bien on opère avec la baratte dans un lieu possédant cette même température. Cette condition est essentielle.

On a cru, pendant quelque temps, et cette opinion avait donné naissance à des barattes pneumatiques, que l'air exerçait une influence

coercitive sur la séparation de la matière grasse du lait, mais des expériences ont prouvé qu'il n'y a point d'oxygène de l'air absorbé pendant le barattage, et que la séparation du beurre se fait de la même manière sous l'influence de l'air, dans le vide et sous tous les gaz qui n'exercent aucun effet sur la crême. Les barattes se sont simplifiées depuis que cette opinion n'a plus cours.

Nous finissons ces considérations par la description avec figures de deux barattes, qui ont obtenu en Belgique un succés mérité : aussi en a-t-on confectionné un grand nombre à l'atelier d'apprentissage pour les machines agricoles à Haine St. Pierre.

1. Baratte a Hérisson.



« Cet instrument, dit le catalogue descriptif des machines de cet établissement, paraît satisfaire à presque toutes les conditions désirables ; l'organe qui agite et qui divise la crème se compose d'un arbre en bois, auquel sont adoptées quatre séries de dents triangulaires formant un hérisson, et qui, dans leur mouvement de rotation, traversent les intervalles de dents de même forme adoptées au couvercle. On a aussi fait alterner les dents du hérisson et supprimé celles du couvercle et il n'est pas certain que cette disposition soit moins bonne que la première. Un arbre en fer traverse le hérisson et porte un pignon commandé par un engrenage qui lui imprime une grande vitesse. On peut détacher et remettre l'arbre en fer, et retirer ou remettre le hérisson avec la plus grande facilité. Un robi-

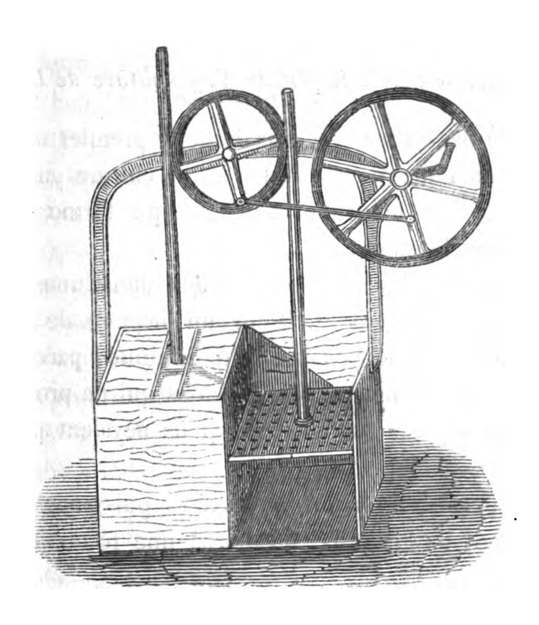
net placé à la partie inférieure du réservoir donne écoulement au petit lait et on peut laver le beurre dans la baratte même. La seule critique que l'on puisse faire est que l'axe en fer produit, par son contact avec le bois, une teinture noire qui peut salir le beurre; cette teinture est en petite quantité et elle disparait presque lorsque l'instrument a servi pendant quelque temps; elle n'a aucun effet lorsqu'on enlève le hérisson avec soin. »

« Avec une petite baratte contenant 6 litres de crême, on a fait du beurre en six minutes et même en trois minutes. Parfois, l'opération a duré pendant dix minutes. Avec une baratte contenant 20 litres, l'opération a duré quinze minutes, le temps étant froid. Il est très probable qu'une étude de cet instrument permettra d'obtenir les meilleurs résultats, puisque dans les mêmes circonstances il a obtenu la supériorité sur tous les autres. »

« Le poids de la baratte à hérisson de $0^{m},25$ est de 12 kilogr. Son prix de 30 francs.

Le poids de la baratte à hérisson de $0^{m},35$ est de 45 kilogr. Son prix de 70 francs. »

2. Baratte a Pistons.



« Le dessin dispense de décrire cet instrument, qui a obtenu à Londres un succès d'admiration. Les deux pistons, animés d'un mouvement alternatif, agitent et divisent la crême parfaitement. On voit, dans les prospectus anglais, que l'on a pu obtenir le beurre en 5 ou 6 minutes; nous n'avons pu en faire qu'en 13 minutes, souvent 15 minutes; mais, dans les plus mauvaises circonstances, nous n'avons pas dépassé 25 minutes, lorsque certaines barattes exigeaient trois heures de battage. Un point très important est de ne mettre de la crême que jusqu'à la moitié, tout au plus de la hauteur du réservoir.

Le poids de la baratte à piston de		0m,20	est de	35 k.	le prix de fr.	40.
»	»	0m,25	»	50	»	50.
»	»	0m,30	»	75	»	65.
»	»	0m,35	»	85	»	90.

CHIMIE AGRICOLE.

Des Engrais,

PAR M. P. DERON, *de l'école impériale d'agriculture de La Saulsaie.*

La production des engrais est sans doute le premier objet qui doit fixer l'attention de l'homme qui songe à une culture améliorée, car presque partout, c'est le défaut d'engrais qui forme le principal obstacle à toute amélioration.

On ne peut pas avoir trop de fumier dans une ferme et il est bien rare qu'on en ait assez. Pour un hectare de terre, a dit M. De Dombasle, dont le produit a été diminué, parce qu'il avait été trop fumé, on en compterait des millions qui ne produisent tous les ans qu'une très-petite partie de ce qu'ils devaient produire par le défaut d'engrais.

Lorsqu'on a porté son terrain au degré de puissance convenable, et qu'en y mettant de l'engrais, on a créé une fécondité qui a fait

obtenir une succession de récoltes telles que le capital employé a produit un intérêt élevé, il faut, si l'on veut maintenir la terre toujours en état d'en produire de semblables, toujours également fertile, restituer l'engrais proportionnellement à la consommation qui en a été faite par les plantes.

Restituer continuellement au sol autant de richesse au moins que la production des plantes utiles lui en a enlevée dans les récoltes successives, c'est là le principe sur lequel repose la certitude d'obtenir constamment les produits les plus élevés, puisque l'appauvrissement graduel du sol diminue non-seulement la quantité de ses produits, mais les rend en outre, plus précaire. Une abondante moisson, due à sa fécondité qu'on sait maintenir dans le sol, ne coûte guère plus de travail et d'avance qu'une récolte pauvre. Pour restituer à la terre la richesse qui a été absorbée par la production des récoltes, on se sert le plus généralement des engrais mixtes ou de fumiers des animaux domestiques.

L'espèce de fumier qu'on est dans le cas d'employer le plus ordinairement est celui des bêtes à cornes, qui sont les animaux domestiques par excellence de l'agriculture, ceux qui fournissent le fumier le plus propre à toutes les cultures et en plus grande abondance, et ce fumier est dans les conditions les plus désirables, quand les bêtes que l'on produit, ont été abondamment nourries à l'étable avec des aliments de bonne qualité.

C'est par le moyen des bêtes qui garnissent sa ferme que le cultivateur obtient le fumier, ce sont elles qui sont ses machines à fumier; mais ce ne sont bien réellement que les végétaux qui leur sont donnés en aliment et en litières, qui produisent le fumier : à tel point qu'en connaissant la quantité en poids des substances alimentaires et de la litière que l'on peut faire consommer par le bétail, on devrait arriver à connaître d'une manière précise quel poids de fumier résultera de cette consommation.

D'une foule d'expériences faites par les cultivateurs, il résulte que le fourrage consommé en aliment et litière par les bêtes à cornes qui ne sortent pas de l'étable, double à peu près en poids par sa conversion en fumier.

Plusieurs expériences faites par M. Nivière, ex-directeur de l'institut de La Saulsaie, démontrent que, pour arriver à quelque chose de positif, il faut tenir compte de la nourriture consommée, ainsi que du poids vivant de l'animal consommateur. M. Nivière a acquis la certitude que 100 kilogrammes de fourrage consommé par un animal pesant 500 kilogrammes, ne donnaient pas le même poids de fumier quand ils étaient consommés dans le même temps, par un animal pesant 400 kilogrammes.

Le fumier, avec les accessoires indispensables qui doivent l'accompagner, est l'un des principaux agents de la vivification des plantes; personne ne doit ignorer la manière de le faire et de le soigner.

Le fumier, et surtout le fumier bien traité, est toujours le meilleur de tous les engrais, c'est l'engrais indispensable et qui constitue la richesse des champs. Dans les établissements agricoles où l'on comprend bien l'importance des engrais, toutes les mesures sont prises pour en assurer la production et la conservation. Rien ne prévient plus défavorablement contre un cultivateur que la négligence avec laquelle ses tas de fumier sont placés ou arrangés. Chez le plus grand nombre des cultivateurs du Nord et du Pas de Calais, on sort la litière tous les jours ou tous les deux jours au plus, au moyen d'un crochet, et c'est dans l'immensité d'une cour que le fumier est déposé de la manière la plus favorable à recevoir toute la pluie qui s'écoule des toitures des habitations comme si l'on se proposait de profiter des eaux pluviales pour le laver; non-seulement l'eau enlève les sucs les plus précieux, mais elle nuit à la fermentation de la masse, qui ne peut s'opérer qu'au moyen d'une humidité modérée. Les sociétés d'agriculture rendraient un véritable service si elles encourageaient, par des récompenses, les cultivateurs qui conservent leurs fumiers de la manière la plus rationnelle.

Dans quelques fermes bien tenues, on laisse séjourner le fumier à l'étable, le trépignement de l'animal ralentit la fermentation qui dissipe, en pure perte, une partie très importante de la fertilité de ces matières et de plus, vicie l'air que respirent les animaux. Pour s'opposer à cette fermentation, qui est due à l'introduction de l'air,

et qui est favorisée par la nature de la paille dont on se sert habituellement comme litière et comme excipient des excréments, on a proposé de la mélanger avec de la terre sèche, appropriée à la nature des terres; il en résulte un fumier homogène, qui retient une humidité modérée qui n'offre aucun accès à l'air, qui ne fermente pas, et par conséquent ne perd aucune partie de sa richesse. C'est M. Decrombecque, de Lens qui, l'un des premiers, a donné cet excellent exemple et bien d'autres qui lui ont valu l'honneur de fixer l'attention d'un grand nombre de cultivateurs. Un de ses compatriotes, M. D'Herlincourt, homme de science, de profonde érudition, plein de projets qui tous se rapportent à l'agriculture, emploie aussi dans ses étables l'argile calcinée.

ZOOLOGIE AGRICOLE : ANIMAUX DOMESTIQUES.

Du Cheval étudié en Angleterre,

PAR M. F. MALÉZIEUX.

(Suite, voy. p. 69.)

Jusqu'ici la France l'emporte sur l'Angleterre : les chevaux de Henri IV valent mieux que ceux d'Elisabeth. C'est encore comme au temps où Philippe de Comines parlait en termes peu flatteurs de la cavalerie anglaise. Mais cette supériorité touche à sa fin. Bientôt les gentilshommes français, préférant les splendeurs de la cour aux travaux utiles de la campagne, vont négliger le cheval; tandis que l'aristocratie anglaise est sur le point de commencer cette série non interrompue de croisements heureux, qui aboutit à la création d'une race dont les qualités causent notre envie et notre admiration.

Jacques Ier eut une idée que lui inspira peut-être la vieille légende du coursier arabe, ou plutôt barbe, offert au commencement du XIe siècle par Alexandre Ier, d'Ecosse, à l'église Saint-André : il

voulut tenter l'introduction du sang oriental. Il acheta d'un marchand, nommé Markham, moyennant 12,500 francs, somme considérable pour l'époque, non pas un cheval barbe, mais bien un arabe. *Markham-Arabian* (il fut ainsi appelé du nom de son vendeur) est le premier arabe pur authentiquement importé en Angleterre. Mais il eut du malheur : le duc de Newcastle, dont la réputation, comme connaisseur de chevaux, était très grande, le prit en grippe et il le déclara dans son livre « *Treatise on horsemanship,* » un petit cheval bai, osseux et presque bon à rien. Le sang arabe fut décrédité pour longtemps. Toutefois, cette tentative malheureuse ne produisit pas un découragement absolu ; à défaut d'arabes, on eut au moins le bon esprit de faire venir des chevaux barbes. Jacques Ier lui-même acheta d'un certain M. Plate, qui devint plus tard directeur des parcs de Cromwell, le fameux *White-Tork,* cheval qui provenait de la côte septentrionale d'Afrique. Bientôt après parurent *Helmbley-Turk*, à Villiers, premier duc de Buckingham, et *Mocollo-Barb*, à lord Fairfax. Vers cette même époque, Charles Ier fondait les courses à Hyde-Parket, à New-Market ; et Cromwell lui-même, le puritain Cromwell, comprenant l'importance du cheval pour la grandeur de son pays, avait son haras, où brillaient les plus beaux étalons à côté de la fameuse jument du tombeau *the coffin's mare.* Les cavaliers de Cromwell, dits les *ironsides,* étaient les mieux montés de l'Europe. — L'impulsion était donnée. Le progrès était déjà sensible. Ce qui le prouve, ce sont les plaintes de lord Harleigh sur la diminution visible des races vieilles (du grand cheval, *great horse*) ; c'est encore un pamphlet du temps de Charles Ier, qui réclame les mesures pour empêcher la disparition de ces forts chevaux *propres à la défense du pays*, qui menaçaient d'être remplacés par les races légères et rapides des chevaux de course et de chasse. La restauration encourageait les courses, à la tête desquelles se plaçaient décidément celles de New-Market. Charles II envoyait son *master of horse* ou grand écuyer chercher dans le Levant des étalons et des juments. Le règne de Jacques II voyait paraître un cheval célèbre « Byerley-Turk. » Puis enfin, après la révolution de 1688,

Guillaume III, voulant encourager l'exercice de l'équitation, fondait un manège, et il choisissait pour enseigner l'art de Pluvinel et de Bourgelat, un Français, le major Foubert.

Mais les améliorations obtenues pendant le XVIIe siècle par des croisements avec les chevaux barbes ne sont rien en comparaison des résultats brillants qui signalèrent la première moitié du XVIIIe siècle. Ce fut toute une révolution, et, chose digne de remarque, elle fut l'œuvre d'un simple particulier. Un éleveur du Yorkshire, M. Darley, entreprit la réhabilitation du sang arabe. Secouant le préjugé que le duc de Newcastle avait répandu sur cette noble race dans la personne du cheval de Jacques Ier, *Markham-Arabian*, M. Darley résolut de faire venir un étalon de la race type qui se trouve dans les pays voisins du golfe Persique. Son frère, négociant à Alep, amateur et connaisseur, dont les récits merveilleux avaient fait naître l'enthousiasme dans l'esprit de l'éleveur du Yorkshire, parvint à se procurer avec une peine extrême un des meilleurs étalons du désert; c'était un cheval bai très brun, d'une vitesse et d'un fonds extraordinaires, portant à la crinière une petite houppe de poils blancs. Il était né près de l'endroit où fut jadis la fameuse cité de Palmyre. *Darley-Arabian* arriva en Angleterre dans le courant de 1713; mais il ne fut produit au grand jour que le 12 Août 1714, aux courses d'York. Du moment où la cloche annonçait le départ, le bruit se répandit que la reine Anne venait de mourir, et l'épreuve n'eut point lieu. L'hippodrôme fut changé tout-à-coup en scène révolutionnaire; la race arabe jouait de malheur. Cependant elle devait triompher en Angleterre. On hésita d'abord à donner les poulinières à Darley-Arabian, et le noble animal fut réduit aux juments assez médiocres de M. Darley, son propriétaire, mais l'excellence de ses produits fit ouvrir les yeux aux *éleveurs* et le vieux préjugé fut enfin complètement déraciné. C'est de Darley Arabian et d'une jument nommée « *Betty-Leed*, » que *Flying-Childers*, qui faisait trois kilomètres en deux minutes, et avait assez de fonds pour soutenir, dit-on, un pareil train pendant un espace de temps double. Ce fameux cheval était un peu vicieux. Signalement : bai clair,

marqué de tête, quatre balzanes. Une arrière petite-fille de Darley-Arabian, nommée « *Blak-Ben*, » se rendit célèbre pour avoir fait, avec un poids de 75 kilos, par des chemins difficiles et accidentés, dans le court espace de onze heures, une traite de 82 lieues, au bout de laquelle elle tomba morte. L'auteur auquel nous empruntons ce fait, nous dit que Blach Ben causa par cette course incroyable l'évasion de son maître, Turpin le voleur, qui fuyait pendant une nuit de printemps de 1737 devant trois *policemen* qui, bien entendu, changèrent de chevaux en route.

Toutefois, Darley-Arabian ne figure pas seul au commencement du XVIII[e] siècle comme améliorateur de l'espèce chevaline en Angleterre; un autre étalon partage avec lui l'honneur d'avoir définitivement créé le cheval de course moderne, je veux parler du fameux *Gadolphin* sur lequel on a dit et écrit des choses si extraordinaires. Tout est obscur dans la vie romanesque de ce cheval célèbre : on ne sait pas au juste s'il est arabe ou barbe, aussi l'appelle-t-on indifféremment « *Gadolphin arabian* et *Gadolphin Barb*. » Cependant la tradition la plus généralement adoptée le fait naître vers 1724, sur la côte septentrionale d'Afrique, d'où le bey de Tunis l'aurait envoyé avec d'autres, vers 1731, comme présent à Louis XV. Des écuries du roi de France il serait tombé dans les brancards d'une charrette de porteur d'eau, et c'est de là qu'il aurait passé pour remplir les viles fonctions d'*agaceur* dans le haras de lord Gadolphin où il mourut à l'âge de trente ans, tellement considéré qu'on lui érigea un monument célèbre. C'était un cheval bai brun, de la taille de 1[m],50. Ses formes peu élégantes, que la peinture nous a transmises, expliquent l'abandon dont il fut victime pendant la première partie de sa carrière orageuse, à la fin si brillante et si productive.

Nous avons atteint le milieu du XVIII[e] siècle. A cette époque le cheval anglais de notre race se présente à nous avec des qualités et des formes bien prononcées. Ainsi que nous venons de le voir il a fallu des siècles pour arriver à un pareil résultat, mais du moins si la transformation de l'espèce chevaline a été lente dans les îles Britan-

niques, elle y a été heureuse parce qu'elle s'est faite sous l'influence d'une cause qui au fond est constamment restée la même. En effet si l'on excepte les mesures de Henri VIII et quelques autres prises dans le but de créer de fortes races, on voit que les améliorations tentées à diverses époques ont été demandées au sang oriental : plusieurs fois dans le moyen âge et surtout plus tard, en 1588, des traces de sang barbe ont été transmises aux indigènes par des chevaux espagnols qui avaient pour pères les coursiers africains des conquérants maures ; puis sont venus des barbes purs ; et enfin, comme pour mettre la dernière main à l'œuvre, des arabes.

L'importance extrême de ces deux races (la race arabe et la race barbe) dans la création du cheval de course anglais, nous engage à donner quelques renseignements sur chacune d'elles.

La race arabe pure (le type du cheval) habite les pays situés dans le voisinage du golfe Persique : l'Arabie, l'ancienne Mésopotamie etc. Signalement : une tête légère et bien nette de formes, large de front et remarquablement peu chargée de ganache, avec des naseaux bien ouverts et transparents, des yeux vifs, des oreilles petites et bien plantées, une omoplate inclinée en arrière de près de 45 degrés ; des jambes fines, des os petits et forts comme l'acier, un corps léger, mais ayant de l'étoffe où il en faut réellement ; une poitrine en apparence étroite pour qui l'examine par devant, mais toutefois assez profonde pour permettre aux poumons de fonctionner avec aisance ; des membres postérieurs auxquels on pourrait reprocher trop d'obliquité, si une extrême légèreté dans toutes les formes, une incroyable densité des os, une grande vigueur, ne permettaient pas à l'animal de mettre à profit toute la chasse que lui donne une pareille conformation ; de sorte que cela même qui paraît vicieux à première vue, est au fond le secret de la vitesse du cheval arabe. Sa taille est de $1^{m}45$ environ. Un de ces caractères distinctifs c'est la couleur de sa peau (noir foncé ou noir bleu). C'est à cette teinte de la peau qu'est dû ce magnifique reflet gris argenté, indice significatif de la pureté de sa race, qu'on remarque sur la robe du cheval arabe blanc. Les chevaux arabes sont tous à crins ; et il est à remarquer,

qu'au milieu des peuplades vagabondes auxquelles ils appartiennent, on ne les peigne jamais, de peur de diminuer leur longue queue et leur magnifique crinière. Les arabes nomades dont nous parlons montent en général des juments, beaucoup plus commodes pour marauder, que les chevaux entiers, dont les hennissements ne manqueraient pas d'avertir les ennemis qu'ils veulent surprendre dans leurs expéditions nocturnes; peut-être trouvent-ils qu'au bivouac des juments sont plus paisibles; et d'ailleurs il est tout naturel que des cavaliers qui n'ont pas de demeure fixe, se servent comme monture des animaux que, pour avoir des poulains, ils sont obligés d'emmener en grand nombre avec eux. On rencontre cependant des tribus qui se servent de chevaux entiers, mais jamais on ne voit de *hongres :* cet animal mutilé semble entièrement inconnu en Orient comme dans le Midi. Il y a parmi les chevaux arabes une aristocratie à la tête de laquelle brille la caste ou famille de *Kochlâni*. La tradition la plus modeste les fait remonter seulement jusqu'à ces coursiers fameux qui servirent de montures à Mahomet et à ses compagnons pendant la fameuse nuit de l'Hégire, tandis qu'une autre plus ambitieuse les fait descendre en ligne directe et sans croisement, des chevaux du roi Salomon, qui les avait tirés des meilleurs pays. Quoi qu'il en soit de leur origine, la vraie noblesse de ces chevaux réside dans leurs qualités extraordinaires si habitués à manger et surtout à boire le moins souvent et le mieux possible, capables de rester trente-six heures et plus sans un grain d'orge et sans une goutte d'eau, ils font facilement 80 kilomètres en un jour sur le sable brûlant du désert et au besoin ils en feraient le double. C'est de ces chevaux que l'on dit dans le langage poétique du désert : « Si vous rencontrez, « à cheval sur un *Kochlâni* un croyant qui vous dise *Dieu te bénisse* « avant d'avoir pu lui répondre *Que la bénédiction de Dieu soit avec* « *toi*, il aura disparu à l'horizon : c'est en vain que le tourbillon du « désert court après lui. »

Quant à l'autre ancètre du cheval anglais moderne, il est originaire de l'Afrique septentrionale, (Tunis, Alger, le Maroc, en un mot les côtes barbaresques); c'est pourquoi on l'appelle barbe. Il est d'une

taille plus élevée que le cheval arabe et a des formes moins gracieuses. Un de ces caractères distinctifs est d'être haut du devant. C'est surtout à cause de cette conformation, très apparente dans son portrait, que *Godolphin* est considéré comme barbe.

La descendance du cheval de course anglais, des deux races que nous venons d'indiquer ressort clairement des généalogies contenues dans le *Stud-Book* (livre des haras) et dans les *Racing-Calendars* (calendriers des courses). On remarquera que ces registres authentiques, tout en contenant le nom de la mère, mettant surtout en évidence le nom du père, contrairement à l'usage suivi, dit-on, chez les Arabes, si toutefois les Arabes ont jamais eu d'autres arbres généalogiques que ceux fabriqués par leurs maquignons pour mieux tromper les amateurs européens. Les documents anglais qui méritent une tout autre confiance, font remonter à peu près tous les chevaux de quelque réputation, jusqu'à l'un, au moins, des deux animaux dont nous avons parlé tout à l'heure. *Darley-Arabian et Godolphin-Barbe.* On s'est avisé, pour introduire quelque clarté dans cette foule de chevaux remarquables, de les classer en trois branches ou familles qui sont : 1° La branche d'Hérod, ainsi appelée d'un cheval célèbre « King-Herod » né en 1758 et comptant parmi ses ancètres des arabes et des barbes, entre autres ce Byerley-Turk qui, amené en Angleterre sous Jacques II par le duc de Berwick, fut employé comme étalon après avoir fait les guerres d'Irlande (1689) avec le capitaine Byerley. Hérod régna sur l'hippodrome de 1763 à 1767, puis il donna le jour à trois cent quatre-vingt-dix-sept chevaux qui gagnèrent à leurs propriétaires plus de 5 millions dans les courses.

2° La branche d'Eclipse qui doit son nom à un cheval illustre né le 5 avril 1764 pendant une célèbre éclipse de soleil. Ce cheval descendait en ligne directe de Darley-Arabian par son père et de Godolphin par sa mère. Il dispute à Flying-Childers, qui vécut bien avant lui, l'honneur d'être considéré comme le premier cheval de course du dernier siècle. *Eclipse* selon les bons usages du temps ne parut sur l'hippodrome qu'à l'âge de 5 ans. Il débuta le 3 Mai 1769 à Epsom, où il fit 6,440 mètres en six minutes, quoique retenu par Whiting,

son jockey, qui s'était aperçu dès le départ que pas un de ses concurrents ne pouvait lui disputer sérieusement le prix. La supériorité d'Eclipse était telle que jamais on ne trouva à lui opposer le cheval qui pût courir de front avec lui pendant plus de 50 mètres. Il faisait le désespoir des propriétaires de chevaux de course de cette époque, qui n'épargnèrent aucun moyen, pas même les ménaces de mort, pour se débarrasser d'un si terrible adversaire. Force fut au capitaine O'Kelly, son propriétaire, de renoncer aux luttes de l'hippodrome, après dix-sept mois de triomphes inouis qui lui valurent plus de 600,000 francs. A partir de ce moment Eclipse servit comme étalon; le prix de la monte était de 1,500 francs. Il donna le jour à trois cent trente-quatre chevaux qui gagnèrent à leurs propriétaires plus de 4 millions sans compter les pièces d'argenterie. Le capitaine O'Kelly refusa de le vendre à lord Grosvenor pour 300,000 francs. Dans sa jeunesse surtout il était vicieux, on fut même obligé de recourir pour le dresser, au fameux Sullivan. *Eclipse* offrait dans sa conformation, du reste belle, une particularité assez curieuse, il était remarquablement bas du devant. Dans son galop très allongé, il écartait tellement les jambes de derrière qu'il y avait place entre elles pour faire rouler commodément une brouette. Il avait une grande puissance musculaire dans les avant bras et dans les cuisses; ses épaules présentaient une étendue et une obliquité vraiment extraordinaires. Lorsqu'il mourut à l'âge de vingt-cinq ans à Epsom, on trouva que son cœur pesait 6 kilogrammes et que ses os avaient la force et la densité de l'acier.

3° La branche du Matchein, qui porte le nom d'un petit-fils de Godolphin-Barbe. *Matchein* était né en 1758, il mourut en 1781, après avoir donné le jour à trois cent cinquante-quatre chevaux, et rapporté à son propriétaire, comme étalon seulement, plus de 400,000 francs. On remarquera que, comme plusieurs des chevaux célèbres dont nous venons de parler, Matchein atteignit un âge avancé (trente-trois ans). Ce n'est toutefois pas même la moitié du temps que vécut un autre cheval mort, dit-on, à soixante-dix ans.

Quelques mots vont suffire maintenant pour terminer notre revue

historique. Après la reine Anne qui, à l'instigation du prince Georges de Danemark son cousin et son mari, encouragea les courses, vint Georges Ier qui accorda aussi son royal patronage aux exercices de l'hippodrome. Georges II se signala par un impôt sur les chevaux. Son exemple fut suivi par Georges III le fondateur de la première école vétérinaire, nons remarquons que l'enseignement y fut confié à un français de beaucoup de mérite M. de Saint Bel. Les courses atteignirent leur apogée sous Georges IV l'amateur par excellence. Guillaume IV fit son possible pour entretenir l'élan national, mais en sa qualité de marin, il n'avait pas un goût bien prononcé pour les chevaux. Il ne nous reste plus à écrire que le nom de Sa Majesté Victoria, qui en bonne anglaise encourage les courses et tout ce qui a rapport au cheval, qu'elle manie avec autant d'intrépidité que d'adresse.

Avant d'aller plus loin, qu'on nous permette de dire un mot, rien qu'un mot de la France. Complètement dépassé par l'Angleterre, notre pays semble vouloir se réveiller vers la fin du règne de Louis XV. Madame de Pompadour établit un haras dans le riche domaine dont elle portait le nom; et Louis XV chargea M. de Gersaut, l'un de ses écuyers, de créer le haras du Pin. C'était vers cette époque (en novembre 1754) que lord Pascool démontrait l'excellence des chevaux anglais, en gagnant de douze minutes le pari qu'il avait fait de franchir en deux heures les 14 ou 15 lieues qui séparent Fontainebleau de Paris. Plus tard (1776) des courses avaient lieu dans la plaine des Sablons, à Fontainebleau et enfin à Vincennes. L'enthousiasme des Anglais pour les exercices de l'hippodrôme avait gagné la France. Mais la distance qui nous séparait de l'Angleterre était trop grande; et aujourd'hui encore nous marchons à la suite de nos voisins. Malgré quelques belles époques, telles que celle qui suivit la fondation du *Jockey Club*, en 1833, nos vainqueurs de Chantilly, de Versailles, de Boulogne, de Paris, etc., etc., ne valent pas encore ceux de New-Market, d'Ascot, de Doncaster, d'York, de Goodwood ou d'Epsom; et quand on proclame le nom d'un cheval hors ligne, c'est toujours un nom anglais qui frappe

nos oreilles; c'est, par exemple, Flying-Dutchman, ce fameux cheval brun foncé, né en 1846, qui gagna en 1849, en une seule course, à Epsom, 158,000 francs, et fut retiré de l'hippodrôme, après la lutte sérieuse qu'il eut à soutenir à York, le 13 mai 1851.

L'esquisse historique que nous venons de présenter au lecteur, n'est point un hors-d'œuvre : grâce à elle, il nous restera beaucoup moins à dire pour donner avec clarté des détails suffisants sur chacune des races qui composent la population chevaline des îles britanniques. Nous commencerons notre examen par les chevaux de luxe et nous passerons ensuite aux chevaux de labour.

Les chevaux de luxe du Royaume Uni se font remarquer par des qualités brillantes qu'ils doivent à une alliance plus ou moins intime avec le cheval de course, dont nous venons de raconter la création.

(*Annales de l'agriculture française.*)

Étude de quelques races de Coqs et de Poules dans leurs rapports avec l'économie rurale et spécialement des races espagnole, polonaise, cochinchinoise et malaise,

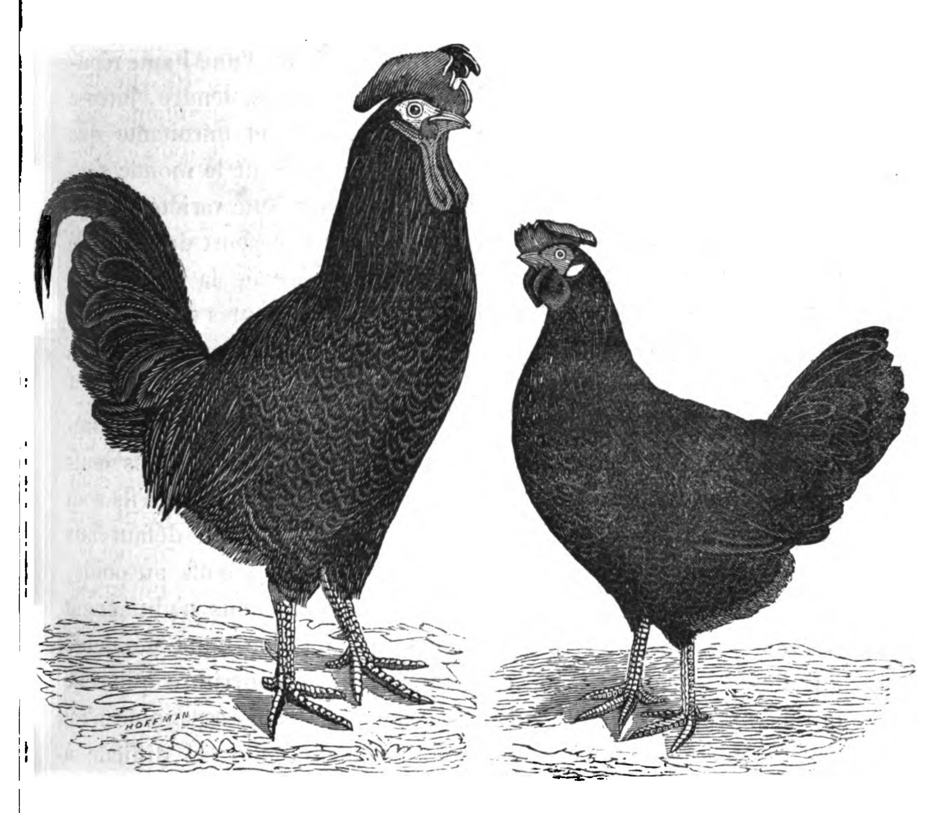
PAR M. CH. MORREN.

(Suite, voir page 69 de ce volume.)

3° LA RACE ESPAGNOLE.

On ne connait pas avec exactitude l'origine de la race espagnole; les uns la croient directement sortie du type primitif de l'espèce, les autres la prennent pour une déviation de la race polonaise, mais dans ce cas, elle se rapprocherait de très-près du type. David Richardson y voit au contraire le résultat d'une éducation domestique artificielle longtemps prolongée et donne comme argument les crêtes

très larges et les barbes très longues de cette race, caractères qui ne se rencontrent pas dans les races primitives.



Coq de race espagnole. *Poule de race espagnole.*

Le coq espagnol est un peu plus petit que le fameux Shakebag, race à laquelle le duc de Leeds donna une si grande réputation en 1784 et qui était regardée comme la dernière expression de la beauté en fait de coqs ou de poules. Le coq espagnol est un bel animal, il pose avec fierté et se reconnaît précisément à cette allure théâtrale. Sa couleur est le noir brillant et uniforme; les cuisses et le ventre sont particulièrement veloutés et l'un de ses caractères les plus curieux est d'avoir les joues blanches, tandis que les barbes et la crête sont

simples mais amples, larges et d'un rouge vif et uniforme ; les pattes ont une couleur plombée, hormis la plante des pattes, qui est d'une teinte brunâtre.

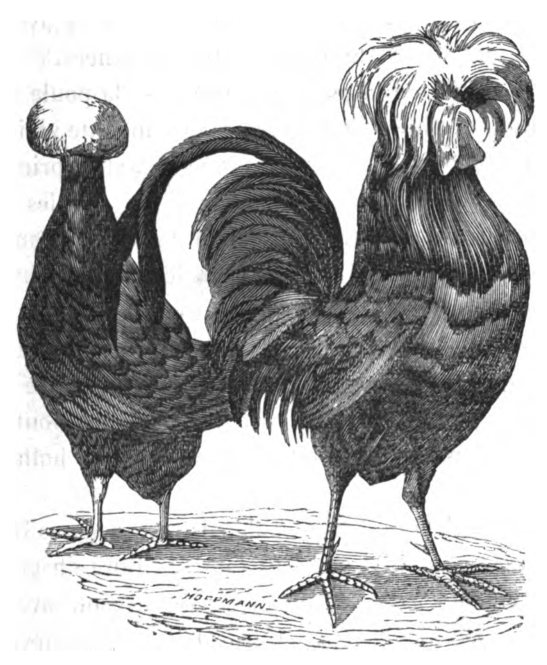
Comme poulet de table, la race espagnole jouit d'une haute réputation justement méritée : la chair en est blanche, tendre, juteuse ét la peau possède cette teinte claire, blanche et miroitante que l'homme de table estime au plus haut point. « Tout le monde s'accorde, dit M. Wttewaall, dans son aperçu sur cette variété, qu'aucune sorte de poulet ne surpasse celle-ci sous le rapport du goût, de la tendreté, de la blancheur et de la délicatesse de la chair : elle satisfait l'épicurien le plus difficile. » Cette race étant très forte et s'engraissant facilement, on ne peut assez s'attacher à la conserver et à la multiplier.

La poule espagnole est aussi une pondeuse de premier ordre. Trotter, Wttewaal, Richardson, etc., déclarent tous que ses œufs sont les plus délicats de toutes les races, le dernier ajoute qu'ils sont les plus volumineux. Cette dernière qualité devient un dèfaut aux yeux de certaines gens, puisqu'on ne vend pas les œufs au poids, mais au nombre et qu'au marché les plus gros œufs n'obtiennent pas toujours leur prix. Il est en effet reconnu que toute pondeuse qui donne de gros œufs doit consommer plus de nourriture que celle qui n'en produit que de petits et cependant la poule espagnole n'est pas considérée comme gloutonne. Seulement, elle est difficile à élever et la balance des profits n'équilibre pas toujours les dépenses. Il est difficile au reste de s'en procurer de race pure et les poules espagnoles qu'on apporte sur les marchés, sont très souvent abatardies. On les élève plutôt près et dans les villes, à cause de leur beauté que dans les fermes où l'on préfère des qualités plus solides et plus rustiques.

4° LA RACE POLONAISE.

Le coq et la poule de Pologne s'élèvent plus comme objet d'agrément que comme animaux d'utilité. Ils sont de grande taille, n'ont

pas de crête, mais des huppes très riches, imitant parfois des kolbachs; les jambes sont généralement courtes. Richardson pense que cette race descend directement du *Gallus giganteus* ou du grand coq



Coq et poule polonais.

de St. Jago, mais il croit aussi que la vraie race pure polonaise est à la veille de disparaître, si toutefois elle n'est pas anéantie déjà : il distingue trois variétés dans cette race, à laquelle on donne encore le nom de coq et poule de Padoue.

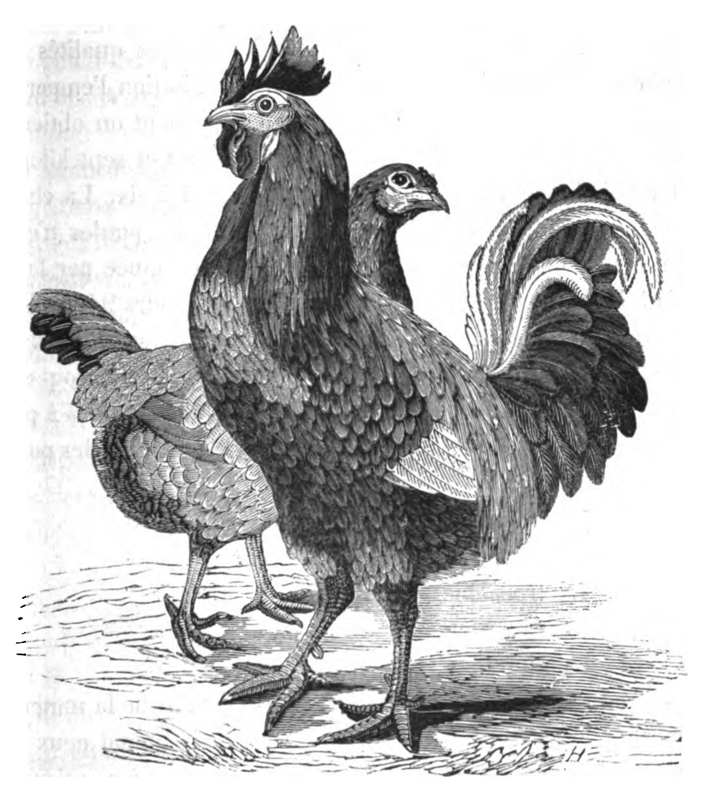
Ces variétés sont : 1° le *polonais pailleté*, oiseau d'une beauté extraordinaire, très rare et d'une grande difficulté à rencontrer, n'importe en quel pays. Il y en a d'oranges, de blancs, de verts brillants, de noirs jais ou de bruns et les paillettes sont toujours blanches. La poule est presque toujours d'une belle couleur jaune d'or marquée de points ou paillettes blanches, comme le coq. Dans ce dernier les cuisses sont noires, barriolées et pailletées de noir

et de jaune d'or et la partie postérieure du corps est couverte de plumes qui imitent de la soie d'un brun orangé. La nature de cette variété est prolifique et la chair d'une délicieuse qualité. L'engraissement se fait aussi vite que chez les poules de Dorking avec lesquelles les polonaises ont du reste d'autres ressemblances.

La seconde variété de la poule polonaise est la poule noire à tête blanche et huppée. Mowbray a décrit avec soin cette variété, mais il se trompe en assignant la Hollande comme sa patrie primitive. Cette variété a été amenée directement de San-Jago, par les Espagnols, à l'époque des premières introductions de poules. La couleur de ces oiseaux est le noir luisant et le coq et la poule ont tous deux le sommet de la tête couronné de plumes blanches. (Voyez la figure ci-dessus.) Cette tête est plate, surmontée par une protubérance charnue, d'où sortent des plumes longues et recourbées. Cette variété est bonne pondeuse, et si elle a chaud, la ponte dure toute l'année : c'est pourquoi Mowbray la confondait avec la race hollandaise dite *elken dag legger*.

La troisième variété de la race polonaise est, d'après Richardson, la plus pure des trois. Elle provient sans souillure du grand coq de San-Jago. Sa couleur est le blanc brillant et argenté avec la huppe d'un noir-jais. Décrite déjà par Aldrovande, elle est devenue l'objet des observations récentes du docteur Bechstein. Richardson ne l'avait jamais vue et il faisait valoir des raisons pour la croire éteinte ou presque éteinte en Angleterre. Mr Nolan, un des éleveurs de coqs les plus connus en Irlande, avait écrit à un grand nombre de ses amis en Allemagne pour s'en procurer n'importe à quel prix, mais vainement. Cette variété mérite donc qu'on la recherche partout avec les plus grands soins. A l'exposition de Birmingham en 1850, les poules polonaises blanches avec huppe noire, appartenant à Mr Hasier Williams, étaient côtés à fr. 101-48. Ce renseignement donne l'idée de la valeur de cette race. On eut même trouvé des amateurs au double de ce prix.

5° LA RACE COCHINCHINOISE.



Coq et poule de la Cochinchine.

Nous avons donné un premier aperçu sur la race de Cochinchine dans le 2e volume p. 112 de ce journal, ce qui nous dispensera d'entrer de nouveau dans tous les détails relatifs à son histoire. Cette race a conservé justement sa haute réputation. Introduits en 1844 directement de la Cochin-Chine en Angleterre, les premiers couples avaient été offerts à la reine Victoria par la société anglaise de perfectionnement des poules. La beauté extraordinaire de ces animaux excita l'admiration générale; en 1846, ils obtinrent le premier prix à l'exposition de Birmingham et enfin, en 1851, à une nouvelle exposition tenue dans la même ville, on eut la satisfaction de compter 153 envois de

couples de cette race. Les peines qu'on s'était données pour la propager, n'avaient pas été perdues.

Cette race réunit, en effet, toutes les bonnes qualités qu'on recherche dans les poules. Le luxe de leur organisation l'emporte sur presque toutes les autres races et par l'engraissement on obtient des bêtes magnifiques. Les mâles engraissés pèsent six et sept kilogrammes et demi, les femelles quatre kilogr. et demi à six. La chair en est blanche, savoureuse et tendre. La fécondité des poules n'est pas moins remarquable : une poule, nommée *Bessy*, donnée par la reine Victoria à la société de Dublin, produisit en 103 jours 94 œufs.

Un autre exemple est plus curieux encore. M. Bowman, de Penzanze en Angleterre, reçut le 28 novembre 1849 un coq et une poule de cette race, âgés de cinq mois. La poule commença à pondre au commencement de décembre et continua de produire des poussins aux dates suivantes :

La première	fois	le	22	janvier	1850
La seconde	»	»	6	avril	»
La troisième	»	»	13	juin	»
La quatrième	»	»	19	août	»
La cinquième	»	»	21	novembre	»

Cette productivité n'exclue pas chez elle les devoirs de la maternité : pas de poule ne soigne mieux ses poussins, mais quand ceux-ci ont atteint leur 28ᵉ ou 30ᵉ jour, la mère recommence à pondre et les premiers poussins sont abandonnés à eux-mêmes. Quand la poule a pondu son dix-huitième ou son vingtième œuf, elle se met de nouveau à couver et elle le fait même dans les mois d'hiver, lorsque la nourriture est suffisante et la propreté de son entretien convenable.

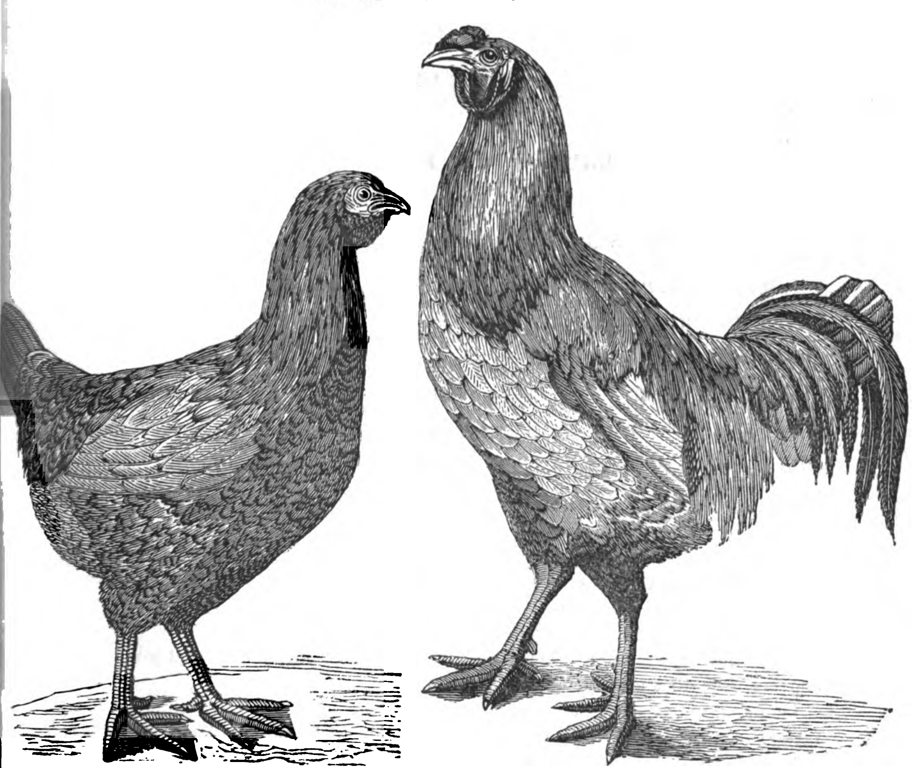
Jusqu'à présent, on ne connaît pas de race qui donne plus d'œufs à l'année ni dont les pontes soient plus rapprochées. Les œufs offrent un volume moyen, ont une couleur un peu brune, une teinte de chocolat, mais ils n'en offrent pas moins un goût très délicat et très agréable.

Il n'est donc pas étonnant qu'en Angleterre même où cette race abonde aujourd'hui, le prix ne s'en maintienne à un taux élevé.

En 1850, à Birmingham une couple de poussins se vendaient de 107 à 150 fr. et un coq fait y était estimé à fr. 1070.

Peu de temps après l'introduction de la race cochinchinoise, nous apprend M. Wttewaall, on apporta aussi en Europe de Shanghae et de Java une sorte de poule appelée du même nom, mais ne valant pas la précédente. Le vrai cochinchinois se reconnaît à sa crête simple, d'une grandeur moyenne et denticulée en dents de scie; le corps est vigoureux et long sans grandes pattes ni jambes. Les plumes sont riches en couleurs, variant du jaune au brun et très luisantes tandis que la poitrine et les ailes offrent des maculures noires.

6° LA RACE MALAISE.



Poule Malaise. *Coq Malais.*

Il y a quelques années on introduisit en Angleterre une race de poules extraordinaire du prolongement austral du continent indien. Elle prit le nom de *race malaise* ou poules *Chittagong*. C'est une variété très distincte. Le coq est beaucoup plus grand qne la poule, les jambes longues, le cou très long aussi lui donnent une forme originale, mais qui n'a rien de grâcieux. Ils mangent considérablement, la couleur de leur chair est foncée, mais malgré ces désavantages, on les reproduit parce que la poule est bonne pondeuse. En Angleterre on les propage encore dans un autre but, c'est celui de faire couver par la poule les œufs des dindes, en vue d'élever des dindonneaux. La race de Cochinchine et le *Dorking* ont fait cependant beaucoup de tort à ces Chittagongs si disgracieux.

AGRICULTURE.

Culture du Lupin jaune,

(LUPINUS LUTEUS, LINN.)

PAR M. SCHMIDT, *Cultivateur à Hischfeld* (*Hesse*).

Dans les terrains sablonneux. — J'ai entrepris en 1848 un essai de culture avec le lupin jaune (1). Ce lupin fut semé sur un sable presque pur et tellement léger, que le vent pouvait le soulever; le semis eut lieu au printemps, époque à laquelle le sol était suffisamment pourvu d'humidité, grâce au voisinage de l'Elbe. Craignant que la semence ne fut mise à nu sous l'influence des vents, et ayant remarqué que le sol n'avait pas même cette consistance superficielle

---

(1) Le Lupin jaune, *Lupinus luteus,* Linné, est une légumineuse originaire d'Espagne, de Sicile et du midi de la France. Elle est caractérisée par des fleurs verticillées sessiles, munies de bractéoles, la lèvre supérieure du calyce est divisée en deux parties, l'inférieure porte trois dents; les folioles sont oblongues et les inférieures obovées. Elle est annuelle.

Le *Lupin jaune des champs* ou le *lupin agricole* n'est pas identique avec le *lupin jaune des jardins* ou le *lupin horticole.* Ce dernier est le *Lupinus luteus odoratus hortulanorum* de Bauhin, auquel De Candolle a trouvé le caractère fixe d'avoir les bractées droites ovales. Pour se procurer donc le lupin jaune des champs avec sécurité, il faut faire cette distinction essentielle. (*Note de Ch. M.*)

que donne un léger engazonnement, je fis semer sous raie, c'est-à-dire enfouir la graine par la charrue, et je fis immédiatement après passer le rouleau, afin d'affermir le sol autant que possible. Cette méthode réussit au point que non-seulement les lupins se développèrent parfaitement, mais encore qu'ils versèrent en partie. A mon grand regret, la maturité ne s'accomplit que sur des places séparées, ce qui m'obligea à faire recueillir les semences à part, en coupant les cimes porte-graines. Ne connaissant pas la valeur nutritive des tiges et des feuilles, j'abandonnai le reste jusqu'à l'entrée de l'hiver, époque à laquelle je fis procéder à la fauchaison et à la rentrée de ces tiges qui furent employées comme litière.

En 1849, je développai la culture du lupin jaune sur un champ sablonneux tout entier; dans cette étendue était comprise la parcelle qui avait servi à l'essai de 1848. La semaille eut lieu les 29 et 30 mars; la semence fut enfouie à la herse, suivie d'un bon roulage. Favorisés par une bonne température, les lupins ne tardèrent pas à germer, mais ils eurent à souffrir des gelées nocturnes survenues au commencement de mai, ce qui les éclaircit un peu; cependant, comme j'avais semé assez épais (environ 2 hectolitres par hectare), il n'y eut pas de vides à proprement parler, quelques tiges qui avaient souffert des gelées tardives ayant même repris vigueur. La récolte eut lieu à la fin de juin, au moment même où j'étais occupé de récolter mes froments; ne pouvant abandonner la moisson des céréales pour celles des lupins, je perdis une grande partie de la graine de ces derniers par suite de l'éclat des cosses. Pour éviter cet inconvénient, j'ai cru devoir les semer à l'avenir vers le milieu d'avril au lieu de les semer à la fin de mars; au moyen de cette disposition, je reporte la maturité des lupins à une époque où les forces de l'exploitation ne sont plus uniquement consacrées à la moisson des céréales, et j'évite par une semaille un peu plus tardive, d'exposer les jeunes plantes aux effets des gelées. La parcelle du champ qui portait pour une seconde fois des lupins, se distingua par l'abondance de sa végétation; cette particularité me détermina à y ressemer des lupins pour la troisième fois l'année suivante, et

j'eus à constater une végétation au moins aussi remarquable que la précédente.

En ce qui concerne le recueillement des graines mûres du lupin, je dois avouer qu'il est excessivement difficile, surtout quand on opère en grand. J'ai fait à ce sujet, l'expérience de plusieurs procédés. En premier lieu j'ai fait essayer la moisson par des faucheurs; derrière chaque faucheur, suivaient un homme pour assembler les plantes en gerbes, et un homme pour les lier; les gerbes, aussi fortes que des gerbes de blé, étaient liées avec un lien en paille et rassemblées en meulerons de 20 gerbes; mais comme les rayons du soleil sont venus frapper sur une grande partie des cosses ou capsules il y en a eu beaucoup qui ont éclaté, ce qui a occasionné une perte considérable de semences. Voulant empêcher dorénavant l'action des rayons du soleil, je me servis d'un autre procédé; au lieu d'être fauchés, les lupins furent arrachés de la manière dont on arrache le chanvre; les tiges furent ensuite étendues bien également sur le sol, la tête en dedans et les pieds en dehors; cette première couche présentait ainsi une forme circulaire avec un vide également rond de 40 à 60 centimètres de diamètre au centre du cercle; sur cette première, on disposa une seconde couche de même forme, avec cette différence que les têtes se rapprochèrent un peu plus, diminuant aussi l'étendue de l'emplacement central laissé vide, et ainsi de suite jusqu'à ce que les têtes toujours dirigées vers le centre, finissent par se toucher. Parvenu à ce point, le tas ressemblait extérieurement à un cône ou pain de sucre, dont le sommet fut recouvert par quelques poignées de lupins. Avec de pareilles précautions, toutes les cosses sont couvertes; on empêche qu'elles n'éclatent et qu'elles ne laissent disperser les graines; enfin, les sommets des tiges présentent un volume plus considérable que leur pied, les couches concentriques formées avec les tiges sont élevées au milieu inclinent vers la circonférence, de sorte que les eaux de la pluie qui pourraient survenir, s'écoulent parfaitement, en suivant les plans inclinés. Pour pouvoir utiliser ce procédé, il faut avoir soin de ne pas arracher les lupins trop tôt; on attend au contraire, que la

majeure partie des cosses soient suffisamment mûres, on reconnait les signes d'une maturité suffisante, lorsqu'on ouvre une cosse et que les graines qu'elle renferme, commencent à prendre des couleurs bigarrées ; si l'arrachement se faisait trop tôt, on courrait les risques de nuire à la qualité de la graine, surtout s'il survenait des mauvais temps ; sous l'influence des pluies, les lupins encore verts se gorgent d'eau, se tassent et entrent en fermentation. Reste une troisième méthode, qui est sans contredit la meilleure ; elle consiste à étêter ou à couper les sommets porte-graines des lupins les plus mûrs, mais à côté de cet avantage, elle a l'inconvénient d'être couteuse. Quoi qu'il en soit, les graines obtenues par ce procédé, ont une valeur d'un tiers en plus que celle des lupins fauchés ou arrachés ; non-seulement elles lèvent beaucoup mïeux quand on les sème, mais encore elles donnent des tiges plus longues de 15 à 30 centimètres, ce qui augmente notablement la masse herbacée ou pailleuse sans qu'on ait dépensé un centime en plus, d'engrais ou de travail.

Les lupins enfouis en vert ont donné d'excellents résultats dans les terres sableuses où l'on a semé du seigle, mais je crois pouvoir affirmer qu'il y a plus d'avantage à laisser venir le lupin à mâturité convenable, à en retirer la graine, qu'à l'enfouir, parce que l'expérience a démontré que le seigle est aussi bon et aussi abondant après le lupin récolté mûr, qu'après le lupin enfoui en vert ; on a même constaté des cas où il a été de qualité supérieure.

Suivant mon expérience, la valeur fourragère du lupin, peut être mise en parallèle avec celle du trèfle-rouge, j'ai fait mettre, dans les rateliers de mes bergeries, ici du lupin, là et à côté du trèfle-rouge, et j'ai remarqué que les moutons mangeaient le lupin, d'abord, lui montrant par là une préférence marquée, même la tige était passée à l'état de paille. J'évalue le produit en paille de mes lupins, atteignant en moyenne une hauteur de 1^m,10, de 60 à 80 quintaux métriques par hectare. On a prétendu que les bestiaux ne montraient pas grand goût pour les lupins en fleur. Cette assertion ne me paraît pas assez fondée, car mes moutons les mangent non pas poussés par la faim, mais en pâturage réglé.

Terrains argilo-siliceux et argileux. — Je n'ai pas eu occasion de cultiver le Lupin en terres plus ou moins fortes. Mais deux de mes voisins en ont fait un essai que j'ai observé. L'un a semé le lupin sur chaume de froment rompu par un seul labour, la semence a été parfaitement recouverte, et le temps favorable. Mon voisin n'eût guère à se louer du résultat; après avoir germé très également, les lupins poussèrent des tiges qui ne dépassaient pas 30 à 40 centimètres, plus tard ils furent attaqués du ver blanc, qui les éclaircit beaucoup, enfin le froment semé après eux réussit médiocrement. Mon autre voisin sema sur rompu, par un seul labour d'un gazon, la semaille se fit dans la boue; malgré cela, les Lupins lévèrent bien, furent exempts du ver blanc, et s'élevèrent à la hauteur de 75 centimètres, en présentant un aspect passablement serré. Le froment qui succéda à ce lupin fut meilleur que celui dont nous avons parlé plus haut. Faut-il attribuer cette différence à la beauté, relativement plus grave du lupin, ou au repos dont le sol a joui, pendant qu'il était engazonné? Cette dernière influence me paraît la plus probable, ou il est difficile et il est douteux que les Lupins lui soient utiles par l'ombrage qu'ils lui procurent. En terre sablonneuse, c'est autre chose, et je crois que l'ombre de lupins touffus et serrés, lui rend de grands services.

Instruction sur la régénération de la pomme de terre et l'extinction de la maladie par la plantation automnale et hivernale,

Par la Société impériale d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement de Valenciennes.

Un grand nombre d'expériences, faites depuis huit ans en France, en Angleterre, en Bretagne, en Belgique et en Allemagne prouvent qu'on peut facilement préserver la pomme de terre de la maladie, en la plantant en automne ou en hiver, avant l'époque ou elle entre en germination. Quand on ne la met en terre qu'en avril, mai ou juin,

elle s'est épuisée par une végétation inutile dans les caves ; elle croît en toute hâte, forcée par une température élevée, et ses produits n'ont pas le temps de parvenir à une maturité complète. C'est ainsi que, d'année en année, elle a dégénéré, au point de ne donner que des produits peu abondants, de mauvaise qualité, et de n'avoir plus assez de force pour résister aux influences météorologiques, aux champignons parasites et aux insectes dévastateurs.

Comme elle a dégénéré lentement par une longue pratique d'une culture forcée et contraire à sa nature, il lui faut quelque temps pour revenir à son état normal. Si on la plante en octobre ou en novembre il suffit de deux ou trois ans pour qu'elle se régénère et qu'il n'y ait plus un seul pied malade. Elle est plus lente, et il lui faut cinq ou six ans si on ne la plante qu'en février ou mars. Mais encore est-il fort avantageux de le faire comme on peut s'en convaincre par ce qui s'est passé cette année (1853), on avait généralement planté beaucoup plus tôt, et la maladie qui a paru sur les tiges, a fait moins de ravages sur les tubercules.

La plantation automnale, faite avec intelligence et persévérance dit M. de Rainneville, est un préservatif certain de la maladie. Elle augmente le produit d'une manière notable elle avance le moment de la récolte elle donne des tubercules plus parfaits et de meilleur goût.

Ce procédé si simple, ce rémède unique de la maladie des pommes de terre, est dû à M. Leroy-Mabille, de Boulogne [1], on peut consulter avec fruit ses nombreuses publications.

---

(1) On s'étonne vraiment de voir M. Leroy-Mabille révendiquer sans cesse pour lui l'honneur d'avoir découvert la plantation automnale de la pomme de terre. Chacun sait que cette méthode est en usage depuis de longues années en Angleterre. En 1844, déjà le journal d'agriculture pratique de France, préconisa ce système de culture; l'année suivante, le 17 mai 1845 nous mangions à Liége d'excellentes pommes de terre produites par cette culture sur laquelle, avant l'apparition de la maladie des pommes de terre, maladie qui n'apparut que le 24 juillet de cette même année, nous écrivions un travail dans les Annales de la Société royale d'agriculture de Gand (Tome I. p. 239). En 1845, nous avons publié à Paris chez Roret, la seconde édition de nos *Nouvelles instructions populaires sur la maladie des pommes de terre et* SUR LES MOYENS D'OBTENIR PENDANT L'HIVER ET SPÉCIALEMENT EN FRANCE DES RÉCOLTES DE CES TUBERCULES. Il y a dans cet opuscule un grand nombre d'exemples de ces cultures. M. de Rainneville, qui

La plantation automnale, pour réussir, exige certaines précautions qu'il faut se garder d'omettre et que nous allons faire connaître.

Choix de la terre convenable.

On ne doit jamais planter en automne dans des terres basses et inondées pendant l'hiver, ni dans des terres compactes, fortes, à sous-sol non absorbant. Si l'on était forcé de planter dans ces terrains, il faudrait ne mettre le tubercule qu'à 12 ou 15 centimètres de profondeur et butter plus fortement.

On doit choisir de préférence des terrains élevés, sablonneux ou calcaires, à sous-sol perméable, des côtés exposés au midi. Plantez sans fumier, sans chaulage, sans engrais pulvérulent, dans une terre fumée de l'année qui précède, après colza, lin, chanvre, choux, etc., de telle sorte qu'elle ait pu, selon l'expression vulgaire, manger sans engrais et se l'approprier, sans toutefois l'avoir dépensé.

Choix de la semence.

On ne doit planter que des tubercules entiers : ceux qui sont coupés gèlent plus facilement, sont plus perméables à l'humidité et plus exposés aux attaques des insectes. D'ailleurs, il est incontestable que plus les tubercules sont gros et plus ils donnent de pousses, par conséquent plus de produit. Il faut les choisir au moins de la grosseur d'un œuf de poule; plus petits, ils manquent de maturité. Quant aux espèces, toutes seront bonnes quand elles auront été régénérées. On doit commencer par celles qui, actuellement, donnent les meilleurs et les plus abondants produits. La ronde blanche, par exemple, qui paraît être le type du *Solanum tuberosum*. On la récolte de juillet à la fin d'août, pour la consommer jusqu'en février. Il faut aussi planter des tardives à chair ferme, qu'on récolte en septembre et qu'on consomme jusqu'en juin. On régénérera ensuite les autres espèces, selon les avantages qu'elles feront espérer.

---

patronne en France la culture automnale ou hivernale, a assisté en septembre 1848 au congrès agricole de Bruxelles où la question de ce procédé a été discutée. *Suum cuique.* (*Note de* M. Ch. M.)

Plantation et culture.

Pour mettre les tubercules à l'abri des fortes gelées, on plante dans les terres légères à 27 ou 30 centimètres de profondeur, en ayant soin de laisser entrer entre chaque tubercule de 33 à 35 centimètres et 40 entre les lignes..On butte immédiatement de 10 ou 15 centimètres de terre meuble et davantage, si l'on veut. A l'approche des grands froids, on peut, par surcroit de précaution, couvrir les buttes de fumier long, extrait des étables, au moment de le répandre. Lorsque les gelées ne sont plus à craindre, on détruit ce buttage d'hiver, en applanissant les tubercules supérieurs du contact de l'air et de la lumière : on sait que des pommes de terre buttées rapportent un tiers de plus.

Les jardiniers et les petits maraîchers planteront à la bêche et feront bien; les cultivateurs emploient la charrue; mais, d'après M. de Rainneville, nous leur conseillons la manière suivante :

Dans le premier sillon des enfants enfoncent dans la terre meuble à 6 centimètres de profondeur, les tubercules, espacés l'un de l'autre de 0,35. D'autres enfants portent des rameaux de sapin, de bois ou autres et en piquent un vis à vis chaque tubercule planté. Une raie de charrue recouvre ce premier sillon, dans le troisième on plante, et ainsi de suite, de deux raies en deux raies, et en quinconce. M. de Rainneville, directeur de la colonie de Mettray, plante de trois raies en trois raies, ce qui fait un mètre d'intervalle. C'est peut être trop pour des terres aussi fertiles que les nôtres, mais il sarcle à l'extirpateur, et butte, en été, à la houe à cheval; ces opérations rendent sans doute cette distance nécessaire. Pendant la plantation, des ouvriers, à l'aide d'une pelle en fer, enlèvent la terre dans le sillon intermédiaire, pour butter au-dessus de chaque tubercule, dont la place est indiquée par un rameau ou un roseau qu'on enlève ensuite; on tasse légèrement chaque butte afin de ne pas laisser d'interstices. La pomme de terre plantée ainsi, du milieu d'octobre au milieu de décembre, passe l'hiver suffisamment abritée contre les gelées par 35 à 40 centimètres de terre. Au printemps, on détruit le buttage,

comme il a été dit plus haut, pour le réformer plus tard en temps opportun. Les pommes de terre plantées en février ou mars n'ont pas besoin d'être couvertes, il suffit qu'elles soient plantées à 20 ou 25 centimètres de profondeur en terre légère, et à 15 ou 18 en terre forte.

Si les travaux d'automne ne permettent pas de planter toutes les pommes de terre avant le mois de décembre, on peut réserver ce mode pour celles qu'on destine à la reproduction, et calculer l'étendue à planter sur les besoins de la ferme. On plantera ensuite en février ou au plus tard en mars, celles qui doivent servir à la consommation, mais dans tous les cas, on aura soin, aussitôt qu'on le pourra, de n'employer, comme plant, que des tubercules régénérés par une, deux ou trois années de culture automnale, sans quoi l'espèce dégénèrerait de nouveau et ramènerait la maladie.

La société impériale d'agriculture de l'arrondissement de Valenciennes, bien convaincue de l'efficacité de la plantation automnale, pour mettre fin au fléau qui détruit chaque année une grande partie de la récolte des pommes de terre, fait appel aux agriculteurs de l'arrondissement pour les engager à tenter, dès cette année, des expériences propres à constater les bons effets de cette méthode. Afin de stimuler le zèle des cultivateurs et des jardiniers-maraicheurs, elle ouvre pour 1856 un concours auquel pourront prendre part tous ceux qui se conformeront aux conditions énoncées dans le programme qu'elle distribue à cet effet. Ce programme n'offrant de l'intérêt que pour les concurrents, ceux-ci sont priés de s'adresser au secrétaire de la société pour en obtenir un exemplaire.

Plante Saccharifère.

Les journaux politiques ont parlé dernièrement d'une *canne à sucre du nord de la Chine*, cultivable dans nos régions donnant 30,000 kilos de jus sucré par hectare ou 3,000 kilos de sucre sec, produit dépassant le rendement des betteraves. Cette prétendue canne à sucre de la Chine est l'*Andropogon Saccharatus* de Roxburg (*Holcus Saccharatus*, Linn.). Nous y reviendrons, mais en attendant les abonnés qui voudront en essayer la culture, peuvent recevoir gratuitement, sur demande affranchi, quelques graines de cette nouveauté. Nos graines proviennent du midi.

PLANTES NUISIBLES.

Monographie de l'avoine bulbeuse (*Avena bulbosa*),

PAR M. LONDET.

Cette plante (1) désignée souvent dans les localités sous les noms d'*Avoine bulbeuse, d'Avoine à chapelet, de Chiendent à patenôtre* etc., se reconnaît à la grande quantité de petites bulbes sphéroïdes irrégulières que possèdent ses tiges; elle appartient au genre *Avena* toujours facile à distinguer par la barbe qui est implantée à la surface externe de la glume, environ au tiers de cette surface à partir de la base. Une plus longue description botanique de cette plante serait inutile, car ses bulbes ne permettent point de la confondre avec aucune autre. C'est une des plus mauvaises plantes qu'on puisse rencontrer dans les terres cultivées, à cause du développement qu'elle prend et surtout de la facilité prodigieuse avec laquelle elle se multiplie.

J'ai rencontré quelques touffes de cette plante qui comprennent jusqu'à 50 tiges : il n'est pas rare d'en voir de 12; les plus communes en possèdent de 6 à 8. Aucune de nos céréales, blé, seigle ou avoine, ne végètent en pieds aussi fournis.

Sa hauteur à laquelle elle parvient surpasse souvent celle du blé et celle de l'avoine, elle domine presque toujours ces céréales lorsqu'elle est associée avec elles dans un champ.

Les différents modes de multiplication de l'avoine bulbeuse mé-

(1) L'*Avena bulbosa*, ainsi nommée par Willdenow, n'appartient pas au genre avoine, mais bien au genre *Arrhenantherum* et n'est autre même qu'une variété à nœuds poilus (nodis villosis) de l'espèce si commune, l'*Arrhenantherum avenaceum* de Beauvois ou l'*Holcus avenaceus* de Scopoli. La variété à chapelet, l'*Avena precatoria* de Thuillier, signalée dans nos flores belges, est parfois très commune dans nos champs de céréales. J'en ai trouvé, en 1850, une grande quantité dans les environs de Jette, de Dielighem, Laeken, près de Bruxelles et elle s'étend sans aucun doute dans les champs du côté d'Assche. Dans la Hesbaye, notre grand grenier de Belgique, elle est beaucoup moins commune. Lestibondois, Dumortier, Lejeune, Courtois, etc., l'ont tous signalée dans leurs flores. C'est du reste une graminée qui est répandue dans toute l'Europe (voy. Kunth. *Gramineæ*). (*Note de* CH. M.)

ritent de fixer l'attention des cultivateurs, elle se propage par tubercules, par stolons et par graines.

Chaque tige qui se développe porte à sa base, entre la racine et la tige proprement dite, des petits tubercules au nombre de 3 à 5.

Le plus communément, on remarque seulement sur chaque tige 3 ou 4 tubercules; j'ai compté jusqu'à 180 pour 39 tiges, c'est une moyenne de 4 et 1/2. Ces tubercules sont superposés l'un à l'autre, comme si la tige leur servait de diamètre commun. Entre chacun d'eux, on trouve des yeux qui peuvent donner naissance, l'année suivante, à de nouvelles tiges et à de nouvelles racines. La disposition des tiges autour d'un même tubercule présente un fait assez curieux : elles s'établissent en forme de vase, comme l'art en produit par la taille dans nos jardins sur nos arbres fruitiers. Plusieurs observations m'ont permis de constater qu'il peut se développer jusqu'à 8 et 10 tiges autour d'un tubercule. Ces 10 tiges ont un appareil souterrain commun, formé de filaments nombreux qui partent tous du tubercule mère.

La chair des tubercules est compacte, dure et sèche, on n'y remarque point de couches concentriques.

Le seul mode de multiplication de l'avoine bulbeuse par tubercule, est, comme on le voit, d'une très grande rapidité, un seul peut produire 40 à 50, lesquels se multiplieront l'année suivante, dans la même proportion. Il semble, en effet, qu'il n'y ait rien à rabattre de ces chiffres, car on voit des touffes qui, par un examen attentif paraissent provenir de 4 à 5 tubercules, et qui comptent 48 tiges et 163 tubercules, 39 tiges et 180 tubercules.

Tout tubercule d'avoine bulbeuse doué de vie, placé en terre, produit toujours des tiges qui s'accroissent complétement; sa végétation n'est point contrariée ni par l'humidité du sol, ni par sa sécheresse, ni par les intempéries du climat.

Rusticité de race, multiplication d'une extrême rapidité, tel est le caractère principal de l'avoine bulbeuse. Quoi de plus redoutable pour le cultivateur négligeant qu'un tel ennemi ! Et encore ce n'est pas tout.

Chaque tubercule peut fournir 10 tiges, qui porteront chacune une panicule qui aura 120 graines. J'en ai trouvé qui en possédaient 150 et même 233, mais en moyenne. C'est au moins par tubercule un millier de graines qui seront mûres en même temps que l'avoine ou le blé. La majeure partie de ces graines sera transportée avec ces céréales dans les granges et les greniers, et plus tard donnée aux animaux soit avec les graines, soit avec les pailles, ou jetée directement sur les fumiers.

Si la moisson est hâtive, quelques graines seront déjà tombées dans le champ.

On ne peut déterminer aussi exactement que pour les tubercules, la progression que suivra ce second mode de multiplication, il est facile de comprendre cependant qu'il peut être, suivant les circonstances, d'une rapidité effrayante.

L'avoine bulbeuse se multiplie encore par stolons, c'est-à-dire par petites racines traçantes sur lesquelles se développent à chaque nœud des tiges et des racines. Le nombre des stolons est variable suivant la force des touffes, l'état d'ameublissement et de fertilité du sol. La distance entre les nœuds est de 4 à 5 cent.; chaque stolon peut atteindre une longueur de 25 à 30 cent. C'est sans doute à cette propriété qu'a l'avoine bulbeuse d'émettre des stolons, qu'elle doit son nom de chiendent; c'est en effet, le mode principal de propagation de ce dernier genre de graminées.

La nature du sol est indifférente à cette plante : elle vient à peu près partout où la négligence du cultivateur la laisse croître. On la trouve dans des terres argileuses, calcaires et siliceuses, elle est très commune dans les terres schisteuses, mal cultivées de la Bretagne. On la voit dans les parties sèches et humides. Dans une observation récente, je l'ai remarquée très abondante dans une partie humide où le blé n'avait pu résister.

Le charbon, cette maladie souvent commune dans l'avoine cultivée et qui transforme le grain en matière noirâtre, en respectant la glume, l'attaque également.

La rouille et l'ergot se rencontrent aussi sur cette plante.

Les tiges qui portent des épis attaqués par le charbon le sont quelquefois en même temps par la rouille.

Toute la vigilance du cultivateur doit être dirigée sur cette plante lorsqu'elle envahit ses terres; car parmi les plantes nuisibles il n'a point d'ennemi plus préjudiciable.

Dans la jachère, il labourera légèrement le sol, le hersera énergiquement par un beau temps, et fera ramasser avec soin toutes les racines et tous les tubercules de cette plante qu'il fera déposer dans un coin pour les y faire pourrir.

Si la terre est de bonne nature et fertile, qu'on ne craigne pas de ramener la terre neuve à la surface du champ, on pourra l'enterrer par un labour profond, à la condition de la laisser se décomposer au fond de la raie, avant de la ramener à la surface du sol. Dans une terre mauvaise, ce serait une faute grave d'employer un tel moyen.

Dans une culture, un blé, une céréale quelconque; il ne faut pas craindre de donner un binage; il en coûtera, par hectare, une vingtaine de journées de femmes, qui seront bien payées par l'augmentation de la récolte et par le nettoiement du sol, si le travail a été bien fait. Pour des gens peu exercés à reconnaître cette plante, elle peut être confondue, lorsqu'elle n'est pas arrachée, avec nos céréales, mais on peut aisément la distinguer en ce que généralement elle végète en touffes plus fortes qu'elle. Par quelques caractères botaniques, on la reconnaît encore mieux, elle n'a point d'oreillettes (petites membranes pointues) au sommet et de chaque côté de la partie engraînante de sa feuille.

Le blé, le seigle, l'orge, sont munis de ces petites appendices, l'avoine est la seule de nos céréales qui n'en ait point mais elle a une feuille plus large, plus contournée que l'avoine bulbeuse. Il est bien entendu que nous donnons ces caractères pour distinguer l'avoine bulbeuse de nos céréales avant l'épiaison et sans que ni les unes et ni les autres ne soient arrachées, autrement la confusion n'est plus possible.

Transportée dans les granges, l'avoine bulbeuse sera battue avec les céréales. Il faut s'attacher, autant que possible, à ce que sa graine ne se retrouve point dans les fumiers. Par le nettoyage des grains,

elle ira ou dans les menues pailles ou dans les menues grains.

Si les menues pailles sont transformées directement en fumier, on devra les mettre à part et ne les transporter dans les champs qu'après une décomposition complète, suffisante pour détruire la faculté germinative des graines.

Si les menus grains sont donnés aux volailles, cela devra toujours être dans le même endroit, et on ne ramassera point les immondices qui se trouveront dans cet endroit pour les transporter sur les fumiers, de crainte que les mauvaises graines n'aient encore conservé leur faculté germinative.

Répétons-le en terminant, le travail consacré à la destruction de cette plante, est toujours bien payé, car aucune ne nuit plus aux cultures ni n'est plus favorisée dans sa multiplication par l'action des instruments aratoires, qui en divisent les racines et en séparent les tubercules. *(Ann. de l'Agricult. franç.)*

ARBORICULTURE.

Le chêne pyramidal toujours vert, à glands doux passant l'hiver en pleine terre en Belgique,

PAR M. CH. MORREN.

Dans une autre publication, la *Belgique horticole* (1er vol. p. 65, 1851), nous avons fait connaître la culture et les qualités d'un chêne toujours vert, pyramidal, à glands doux, passant parfaitement l'hiver en pleine terre, sans abri, sous notre climat de Belgique. On conçoit facilement que devant ces assertions, prouvées par l'expérience de plusieurs années, l'attention d'un grand nombre de propriétaires et d'arboriculteurs a été vivement excitée et que les demandes de renseignements sur un arbre si éminemment utile ont afflué à nos bureaux. Nous sommes heureux aujourd'hui, non-seulement de pouvoir confirmer tous les avantages reconnus à ce chêne, mais encore d'annoncer qu'enfin, nous pouvons aider à propager cette espèce : nous sommes en possession d'une certaine quantité de glands murs, frais et pleins de vie de chêne.

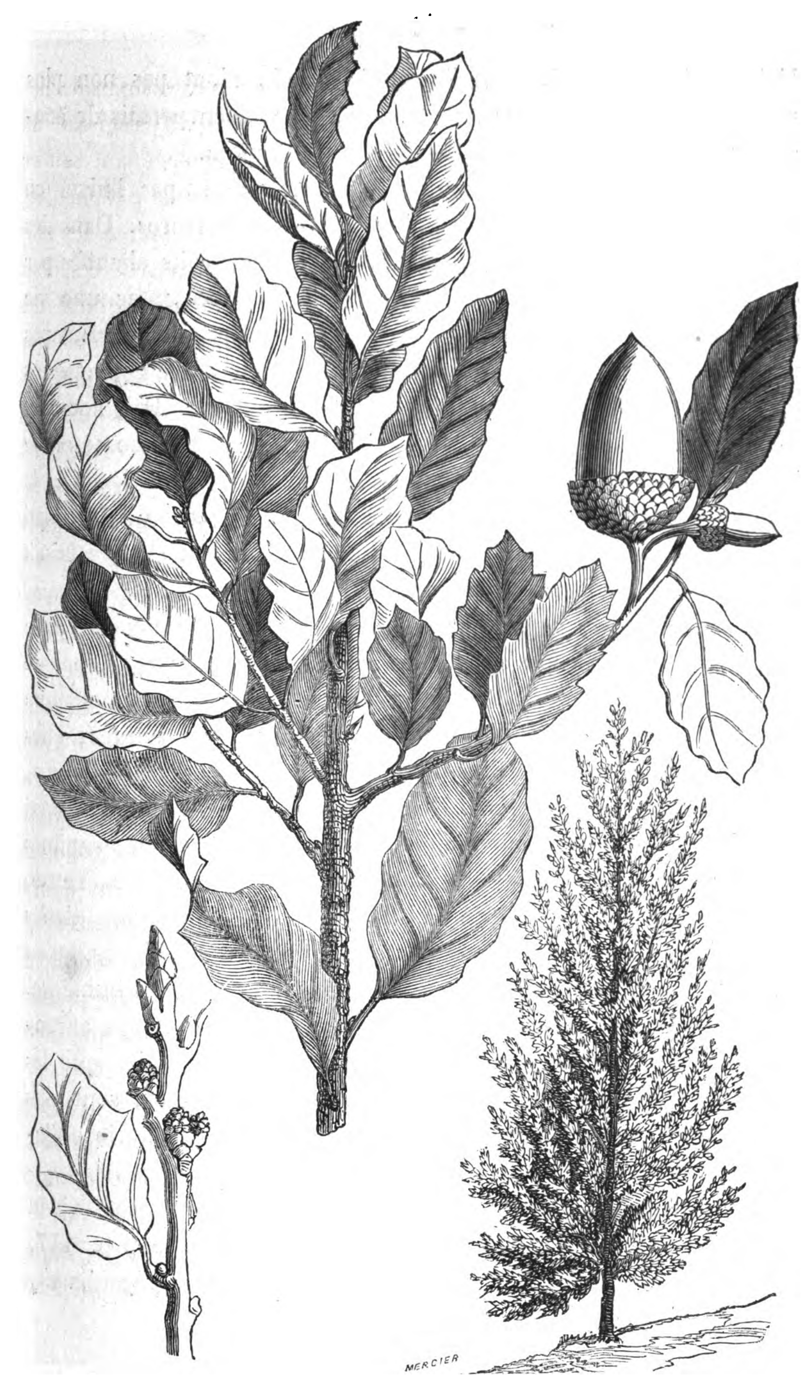
A la lecture que des personnes ont faite, sans doute superficiellement, de notre article, quelques-unes ont cru qu'il s'agissait du chêne, dit pyramidal, connu depuis longtemps et appartenant soit au chêne rouvre, *Quercus robur*, soit au chêne à glands pédonculés, *Quercus pedunculata*, les deux chênes de nos forêts même les plus anciennes. Il ne s'agit de rien de semblable : les glands de ces deux chênes sont amers et l'homme ne saurait les manger comme des châtaignes; les feuilles roussissent en hiver, se détachent l'été et ne rentrent nullement dans la catégorie des feuilles qu'on nomme persistantes et toujours vertes. Le chêne actuel est tout-à-fait différent.

Nous avons dit que le chêne toujours vert, pyramidal et à glands doux avait été introduit par M. le professeur Adolphe Lesoinne, de Liége, propriétaire en Espagne et en Belgique; qu'il l'avait ramené du premier de ces pays en 1833, qu'il l'avait planté dans ses propriétés du Val-Bénoît, près de Liége, et que l'arbre y avait prospéré merveilleusement.

La spécification botanique de ce chêne présentait d'ailleurs des difficultés. Les uns y voyaient le *Quercus ballota*, les autres lui trouvaient des caractères qui l'éloigneraient de cette espèce. Nous avons expliqué dans notre premier travail comment nous lui trouvions les caractères qui le ramèneraient au *Quercus Ilex major* de Clusius (Hist. Plant. t. 23) lequel est rangé aujourd'hui par les dendrologues dans l'espèce : *Quercus ballota*. Mais dans Clusius, il y a deux figures du *Quercus ballota* et la première seule représente bien notre chêne. Rappelons ici que Courtois avait déjà distingué le chêne représenté par la première figure de celui représenté par la seconde. Le premier serait le chêne hétérophylle : *Quercus heterophylla*, nom que nous avions provisoirement conservé au chêne du Val-Bénoît.

Ce nom n'est pas sans inconvénient, nous l'avouons, puisque Michaux l'a déjà donné à une espèce d'Amérique et que Pursh l'a conservé dans sa *Flore de l'Amérique septentrionale*, à un chêne tout-à-fait différent de celui dont il est ici question.

MM. Th. Hartweg, le célèbre botaniste voyageur, et Charles Mayer, directeur du jardin botanique de Carlsruhe, qui ont vu le chêne du



Chêne à glands doux et à feuilles persistantes. (Pleine terre en Belgique.)

Val-Bénoît chez moi, dans l'hiver de 1854, n'ont pas non plus reconnu en lui le *Quercus ballota.* Il est donc bien permis de conserver quelques doutes sur l'identité de cette espèce.

Les *Quercus ilex* et les *Quercus ballota* ne passent pas l'hiver en Belgique en pleine terre sans précaution ni couvertures. Dans des petits jardins abrités entre des murs, près des endroits chauffés par des foyers de maisons, des individus peuvent présenter une vie exceptionnelle, tandis que le chêne ramené d'Espagne ne craint pas nos froids et nous pouvons invoquer ici le rude hiver que nous venons d'éprouver (1853-1854). Les pieds ont eu à supporter dans l'endroit où ils se trouvaient de 19 à 20 degrés sous zero, thermomètre de Réaumur, et l'on peut même admettre que dans cette localité la température a pu descendre jusqu'à 22° dans les vents de bise qui ont régné pendant ces jours et nuits de grand froid. On ne faisait pas d'ailleurs des observations les nuits.

Cependant le chêne à glands doux est sorti victorieux de cette lutte; pas une branche n'a gelé, les feuilles sont vertes et pleines de vie, pas une ne s'est désarticulée, et chose remarquable ! tandis que du côté du midi les feuilles sont plus petites, plus rondes, elles deviennent plus grandes, plus denticulées, plus fortes et plus vertes, précisément du côté du nord. De ce côté les branches offrent aussi plus de vigueur. Ce chêne semble donc aimer le froid : nous sommes très loin d'avoir vu pareille résistance aux chênes Ballote et Yeuse.

Le chêne toujours vert du Val-Bénoît a déjà donné des glands aussi bons que ceux d'Espagne : ce sont de vraies châtaignes qu'on mange crus ou rotis; sur les vieux arbres leur nombre est immense. Les personnes qui veulent en semer peuvent s'adresser (lettres affranchies) au bureau du journal : nous leur rappellerons ici que les glands germent mieux et que les chênes qui en viennent sont plus droits et plus beaux lorsqu'on pose avec la main le gland horizontalement dans la terre où le chêne doit croître. Quoiqu'on puisse repiquer ce chêne, cependant il vaut mieux le semer en place, évitant par là de déranger le pivot de la racine. Voici du reste, p. 137, la représentation de cet arbre avec une branche vue séparément, le gland et les fleurs en bouton.

LÉGISLATION AGRICOLE.

De la substitution du poids à la mesure, en matière de vente des Céréales, suivi de quelques réflexions sur leur culture,

PAR LE BARON E. PEERS,
Membre de la Chambre des Représentants.

(Suite, voir page 96.)

Ce ne sont, certes, pas les encouragements qui ont fini par populariser dans d'aussi fortes proportions ce puissant levier de la reproduction : c'est au besoin pressant de trouver un aide nouveau aux aides déjà existants, mais dont l'insuffisance était constatée depuis longtemps qu'on doit ce bienfait : avant l'introduction du guano, nous dira-t-on, on obtenait aussi de belles récoltes? Nous répondrons affirmativement, mais nous ajouterons que cette tendance vers le mieux s'accroissant chaque jour, le bon cultivateur fait jouer tous les ressorts possibles pour obtenir des récoltes plus abondantes : aussi, nous avons eu occasion de le remarquer plus d'une fois, l'usage du guano a surtout pris de fortes proportions dans les parties du pays où les terres sont les mieux cultivées et où on sait apprécier à sa juste valeur tout le prix qu'on doit attacher à prodiguer les engrais.

Niera-t-on encore que c'est le besoin qui ait fait faire un pas aussi rapide à l'extension de l'emploi toujours croissant du guano? Non, certes : une foule de motifs sont là que nous pourrions invoquer en témoignage, si nous n'avions pas peur de nous écarter du sujet essentiel qui nous occupe.

Maintenant qu'on se le rappelle, la substitution du poids à la mesure aura pour résultat des effets tout à fait analogues à celui de l'usage du guano, on trouvera dans le principe les moyens d'exécution quelque peu difficiles, arbitraires même peut-être, parce que d'une part on aura à lutter contre une routine aveugle. D'autre part on s'élève contre la difficulté qu'on fera valoir de produire des céréales pesantes; mais la question une fois bien comprise, le cultivateur s'efforcera de faire croître des substances infiniment plus pondéreuses qu'il ne le fait actuellement.

Pour donner plus de force au système que nous préconisons, nous

avons cru qu'il ne serait pas inutile de faire suivre quelques faits, qui prouveront jusqu'à la dernière évidence, combien il importe au fermier de produire des substances qui atteignent les dernières limites du poids, et nous démontrerons en même temps les précieux avantages que ce même fermier peut retirer d'une position que son habileté lui aura fait acquérir à bon droit.

Depuis la consécration de l'acte à jamais mémorable de sir Robert Peel, l'Angleterre qui a ouvert ses portes à l'introduction des céréales étrangères vient chaque année compléter sur le continent ses approvisionnements : qu'on ne pense pas qu'elle fasse indistinctement ses achats sur tous les marchés de la Belgique : loin de là, les spéculateurs anglais se fournissent dans les localités où les denrées alimentaires présentent le plus de chances de succès pour leurs opérations; ils dédaignent les districts où les céréales sont trop légères : ainsi depuis plusieurs années ils montrent une prédilection toute marquée pour les froments de l'arrondissement de Roulers et de ses environs, tandis qu'ils n'achètent qu'à de très rares intervalles dans l'arrondissement de Bruges-Ostende. On nous demandera pourquoi cette préférence si remarquée pour une localité, et ce dédain pour une autre, puisque dans l'arrondissement de Bruges on cultive tout aussi bien le froment qu'à Roulers, et dans ses environs : vu surtout que le premier arrondissement possède plusieurs milliers d'hectares de terre qui ne sont propres qu'à la culture du froment d'un sol riche, fertile et d'une essence toute particulière, tandis que le district de Roulers renferme une grande quantité de terres légères, sablonneuses même, qui ne comportent que la culture du seigle? C'est là précisement où nous attendons notre interrogateur. Rien de plus exact : le littoral depuis Dunkerque jusqu'à l'Ecluse, est composé d'une quantité infinie de terres, qui sont d'une fertilité en quelque sorte proverbiale, si nous pouvons nous exprimer ainsi; composées d'un limon extrêmement riche, que la mer a déposé lorsqu'elle s'est retirée, tous ces terrains d'atterrissement sont essentiellement propres à la culture du froment, de l'orge et des féveroles. Aussi, il est plus qu'avéré que le district de Roulers contient beaucoup de terres qui

sont tout au plus propres à la production du seigle ; cette différence entre les diverses qualités de sols est très-clairement établie, nous nous hâtons de le reconnaître, comme le lecteur qui connaît ces localités, le reconnaîtra aussi avec nous. Du reste, que vient prouver cet argument? Que ce ne sont pas toujours les meilleures terres qui donnent les plus beaux résultats, mais que ce sont les mains les plus habiles entre lesquelles elles se trouvent, qui les font valoir avec le plus de succès ; ainsi, on est bien convenu que les terres de l'arrondissement de Roulers sont inférieures à celles qui font partie de l'arrondissement de Bruges-Ostende, qui se trouve dans le littoral. Personne, nous le pensons, ne mettra cette question en doute, et cependant la différence des céréales est telle entre les deux districts, que l'étranger s'approvisionne exclusivement dans l'un et ne fait pas d'achats dans l'autre : il trouve à réaliser à Roulers un poids qu'il chercherait vainement à Bruges.

De prime abord cette préférence paraît très étrange; nous ne sommes pas les seuls qui avons fait de sérieuses remarques au sujet de cette préférence que nous avons envisagée dans le principe comme un caprice, et même comme une certaine anomalie.

Ce n'est qu'après avoir ouvert en quelque sorte une enquête, après nous être assuré de tous les motifs qui avaient pu déterminer les acheteurs à donner une préférence aussi marquée à une contrée assez restreinte, que nous avons été amené à conclure que les motifs qui guidaient les marchands anglais, étaient basés sur l'entente de leurs véritables intérêts : pourquoi achètent-ils à Roulers et non pas à Bruges, deux villes qui sont seulement séparées de 4 lieues, et reliées par le chemin de fer?

Parce que cette première ville fournit des froments qui pèsent 78, 79 et 80 kilos par hectolitre, tandis que Bruges ne peut que leur en présenter qui pèsent 75, 76 et 77 k., à des prix non pas inférieurs, mais tout au moins égaux : voilà le véritable mot de l'énigme. Reste maintenant à résoudre un autre problème qui donne la solution du motif pour lequel le poids spécifique d'une localité est supérieur à celui d'une autre.

Nous n'avons pas la ridicule prétention de vouloir imposer notre opinion personnelle dans cette grave question, en la résolvant d'une manière absolue; nous désirons seulement éclairer le lecteur en lui soumettant sur ce sujet l'opinion d'hommes que nous avons consultés et dont l'expérience s'étaye sur de trop longues pratiques pour que nous ne nous rangions pas de leur côté.

Voici ce qu'ils rapportent : il y a cinquante ans, quand les terres du littoral avaient un demi siécle de culture de moins, les froments qu'on récoltait alors étaient d'un poids infiniment supérieur à celui de toutes les autres localités de la province. Aujourd'hui c'est le contraire; c'est là un fait accompli : il faut en rechercher les causes, car bien qu'elles puissent avoir quelque chose de mystérieux, il est néanmoins permis à l'homme de soulever le voile de l'inconnu, et d'apprécier jusqu'à un certain point quels sont les motifs déterminants qui aient pu amener la production du froment, qu'il nous soit permis de le dire, à une véritable dégénérescence dans ces localités.

Voici comment nous trouvons à expliquer cette marche décroissante.

Dès le début du défrichement de ces terres vierges, dans lesquelles la charrue n'avait jamais tracé un sillon, on exigeait successivement, pendant une longue suite d'années, de ce sol fertile, des récoltes blanches, sans engrais; l'abus qu'on a fait de vouloir demander constamment à la terre la même nature de produit, l'a mise dans l'impossibilité de reprendre aussi vite tous les éléments nécessaires qu'on lui enlevait.

Aussi avec des assolements vicieux et aussi contraires à la saine raison, il fallait infailliblement arriver un jour au résultat final qui se présente actuellement; qu'on ajoute à tout cela l'absence totale de la culture des racines et on aura la mesure du terme fatal auquel les terres les plus fertiles du monde doivent arriver indubitablement, c'est-à-dire, au refus de produire certaines substances. N'avons-nous pas devant nous des exemples de stérilité, auxquels on aurait de la peine à croire, si la chimie ne nous démontrait pas clairement qu'il y a des limites à la production qu'il ne faut pas dépasser; ainsi

chacun sait qu'on ne peut pas continuellement faire servir à la reproduction des animaux appartenant à la même famille, sans encourir le grave danger de les voir frappés de stérilité : lorsque le règne animal nous donne de pareils exemples, à plus forte raison, devons-nous nous rendre à la possibilité de faits tout à fait identiques qui doivent se passer dans le règne végétal. Pour arriver à la production d'une bonne récolte de froment, il faut déjà que la terre réunisse certaines conditions indispensables, sans quoi le résultat serait nul; si elle ne contient pas les éléments minéraux et organiques propres à entrer dans l'organisation de cette céréale, il faut désespérer d'avoir une récolte même moyenne; ainsi la chaux, la magnésie, la silice à l'état gélatineux, le fer, les alcalis et les phosphates, sont autant de substances fixes qu'il est très important de trouver dans les terres à froment, parce que la condition indispensable de la réussite de cette céréale, dépend essentiellement de la présence de ces éléments, si nécessaires à sa végétation et à son développement.

Quand donc on enlève au sol périodiquement et à des distances trop rapprochées toutes ces substances, sans pourvoir à leur remplacement et en se contentant de leur substituer des engrais qui ne renferment pas suffisamment les matières nécessaires, on finit par tourner dans un cercle vicieux qui tend naturellement à l'appauvrissement du sol et à l'impossibilité de la reproduction d'une plante à laquelle il manque les organes indispensables de développement : nous pensons que c'est ici le cas d'appliquer cet exemple aux terres du littoral. Par la répétition trop immédiate de la reproduction du froment, cette céréale ne peut puiser à d'autres sources une partie de la perte de son poids et si n'était la jachère qui est encore en grande vénération dans cette partie du pays, ce commencement de déficit se ferait ressentir davantage.

Dans le canton de Roulers il en est tout autrement, les cultivateurs loin d'avoir perdu une partie de leurs éléments de production en acquièrent chaque année de nouveaux; ils ont adopté un assolement alterne, qui loin d'éffriter leurs terres, les enrichissent incessamment, de sorte qu'à chaque retour d'une céréale, elle retrouve

tous les principes constitutifs d'une bonne végétation. Que les habitants du littoral en agissent de même, et ils retrouveront bientôt ce qu'ils ont perdu.

Il reste encore un point incontestable à établir relativement au sujet qui nous occupe, c'est qu'indépendamment de la nécessité qu'il y a de suivre un bon assolement il y a aussi nécessité absolue de faire choix de la meilleure variété de froment. Ce n'est pas tout que de prendre la première venue, il faut s'attacher à celle qui remplit les meilleures conditions. Nous savons très bien que chaque pays a plus ou moins adopté la variété qui lui est la plus favorable; c'est là un usage qui à la longue s'est tellement invétéré, que souvent des raisons très-puissantes, telles entre autres que la défiance des consommateurs, maintiennent les cultivateurs dans une routine et les empêche de faire un choix raisonné.

Mais faut-il que le producteur éprouve toujours des mécomptes au gré de la consommation? nous ne le pensons pas. Qu'il se place d'abord au point de vue de ses intérêts, en produisant bien et beaucoup et le consommateur ne tardera pas à sortir de cette ornière dans laquelle de ridicules préjugés le tenaient enfermé; ainsi, nous avons vu tout récemment le blé à épi rouge se substituer au blé à épi blanc, parce qu'on a découvert en lui certaines qualités que le froment blanc ne possède pas : il est plus rustique, d'un rendement abondant, il produit une farine riche en matières alibiles, et jouit d'une faveur très marquée chez les cultivateurs qui n'exploitent que des terres légères et peu substantielles. Et le croirait-on, le froment à épi rouge si généralement répandu, à l'heure qu'il est, et estimé à sa juste valeur, ne trouve pas d'acheteurs sur certains marchés de la Belgique : aussi, ne pouvons-nous pas nous empêcher de faire remarquer qu'il arrive souvent que le meilleur blé, qu'on ne connaît pas par expérience, se vende moins cher que celui auquel on est habitué, fût-il même de qualité très inférieure; mais ne désespérons pas de voir, un jour, une métamorphose complète s'opérer dans les goûts parfois un peu trop classiques et même routinières de nos consommateurs.

(*La fin au prochain numéro.*)

MÉCANIQUE AGRICOLE.

La presse à fromage de Haine St. Pierre,

PAR M. CH. MORREN.

On a regardé le lait comme la nourriture normale de l'homme et puisque le fromage est une composition qui sous un petit volume et à un faible poids contient la plus grande partie des substances nutritives du lait, on comprend pourquoi ce genre d'aliment a dû prendre tant de formes diverses et s'employer presque partout. On ne peut donc pas attacher assez de prix à toutes les inventions qui tendent à perfectionner la fabrication de ce produit important.

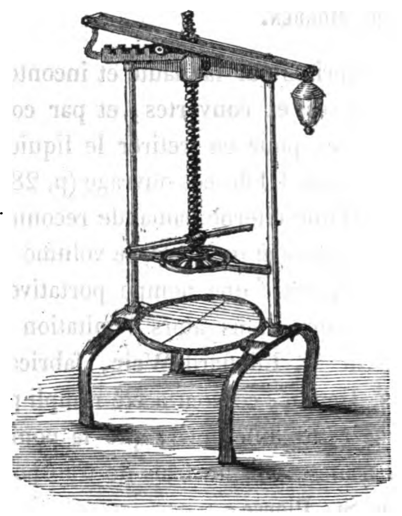
Il y a des fromages mous et des fromages durs : ce sont les derniers seuls qui sont susceptibles d'une exportation au loin et d'une longue conservation. On les comprime pour en faire sortir une certaine quantité d'eau et pour réduire la substance utile sous un moindre volume. M. Payen a donné un tableau intéressant indiquant la composition immédiate de plusieurs fromages commerciaux de qualité moyenne, tableau qui montre que la quantité d'eau est beaucoup plus grande qu'on le croit généralement, comme on peut en juger :

	EAU POUR 100.	CENDRES OU MATIÈRES MINÉRALES.	SUBSTANCES AZOTÉES.	MATIÈRES GRASSES.
Fromage de Brie.	53,99	5,63	15,53	24,83
» de Neuchâtel.	61,87	4,25	14,83	18,74
» de Marolles.	40,07	5,93	24,24	28,73
» de Roquefort.	26,53	4,45	32,95	32,31
» de Hollande.	41,41	6,21	26,65	25,06
» de Gruyère.	32,05	4,79	35,10	28,00
» de Chester.	30,39	4,78	36,14	25,48
» de Parmesan.	30,31	7,09	35,62	21,68

La bonne composition des fromages dépendant en grande partie de ces proportions d'eau sur la masse commune, il importe de donner aux fabricants les meilleurs moyens pour la régler par des procédés faciles. C'est pourquoi une presse à comprimer le fromage est un

des instruments les plus importants dans les localités livrées à cette industrie spéciale. Ces localités sont d'ordinaire celles où le lait ne pouvant se consommer sur place, ni être envoyé dans les villes trop éloignées, doit prendre cette nouvelle forme, mais par cela aussi, ces localités n'ont pas les ressources que présentent les villes et il leur faut des instruments simples, bien confectionnés et n'offrant pas de difficultés trop grandes à vaincre, quand ils viennent à se briser ou à se déranger. Les presses à fromage doivent être examinées sous tous ces points de vue : simplicité de construction, facilité dans le travail, effort produit suffisant, réparations aisées en cas de détérioration.

Le catalogue des machines, instruments et outils destinés à l'usage de l'agriculture, fabriqués dans les ateliers de l'école d'apprentissage instituée à Haine St. Pierre, donne le modèle d'une presse à fromage dont voici la figure.



« Cet instrument se compose, d'après cette publication, d'un plateau fixe et d'un plateau mobile que l'on fait mouvoir verticalement au moyen d'une vis qui ne sert pas à presser complètement, mais seulement à élever et à abaisser le plateau mobile, jusqu'à ce qu'il soit arrivé sur l'objet que l'on veut comprimer ; lorsque ce contact a lieu, on fait agir quelque peu la vis qui soulève son écrou. Cette pièce est arrêtée par un levier dont l'action est rendue plus ou moins énergique par l'éloignement d'une traverse placée vers son extrémité et sur laquelle agissent un second levier et un poids en fonte. Ce système de leviers qui multiplie la puissance, donne le moyen d'exercer une pression variable à volonté de 100 à 1000 kilogr.

Le poids de cette presse est à peu près de 90 kilogr. et son prix de 90 francs. »

Quand on compare la simplicité de cette presse aux leviers antiques employés en Hollande, aux presses pneumatiques de l'Angleterre et même à l'instrument si vanté par la *maison rustique*, on ne peut s'empêcher de reconnaître que tous les avantages sont du côté de la presse à levier. Nous espérons qu'en la faisant connaître, ses bonnes qualités ainsi que son bas prix la feront adopter autant à l'étranger qu'en Belgique où la fabrication des fromages durs a pris de l'extension, notamment l'imitation des fromages de Hollande, industries fixées aujourd'hui dans la Campine anversoise et la Flandre occidentale.

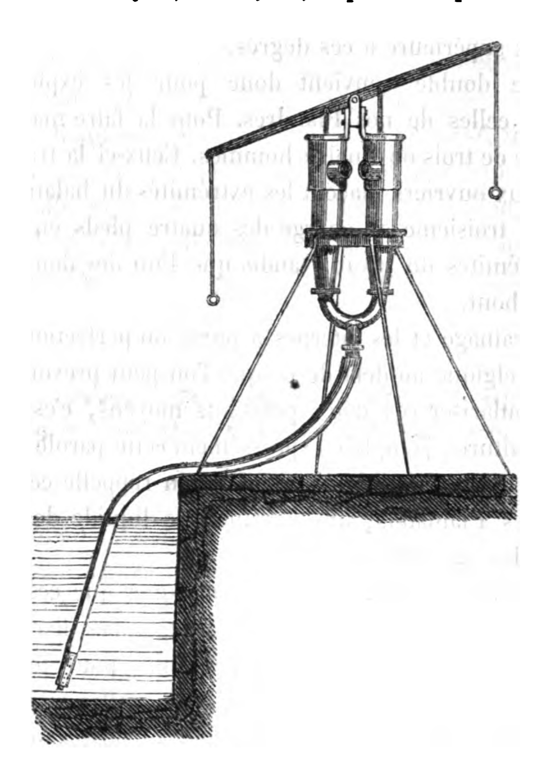
De la Pompe double de Haine St. Pierre, considérée dans ses applications aux citernes à purin,

PAR M. CH. MORREN.

Nous avons insisté à différentes reprises sur la haute et incontestable utilité des citernes à purin closes et couvertes, et par conséquent, sur la nécessité des pompes pour en retirer le liquide. Nous rappellerons ici que dans le volume III de cet ouvrage (p. 282) se trouve le plan de la construction d'une citerne flamande reconnue la meilleure par sa simplicité et sa solidité et que dans le volume IV (p. 26), nous avons également fait connaître une pompe portative à tuyau de gutta-percha, dont nous conseillions alors l'imitation en Belgique, le modèle étant celui de M. Edouard Weir, fabricant d'instruments aratoires à Londres. Depuis, ce vœu a été rempli par l'atelier de Haine St. Pierre, avec cette différence, que la pompe sans tuyau coûtait à Londres 142 francs, sans les frais de transport, et qu'elle revient à 50 fr. à Haine St. Pierre.

Cet établissement confectionne aussi une double pompe qui a sur l'autre l'avantage de faire plus de travail en moins de temps. La pompe simple peut donner 55 litres de liquide par minute, tandis que la double, soumise à des essais, a fourni 240 litres

puisés à une profondeur de sept mètres. Son poids cependant n'excède pas 80 kilogr. et ses prix sont de 170 francs sans tuyau, de 235 francs avec tuyau, de 3^m,20, et pour chaque mètre de tuyau



en plus des 3^m,50, le prix est de 15 francs. Ce n'est donc pas l'instrument qui est cher, mais la substance avec laquelle on confectionne le tuyau. Malheureusement, aussi longtemps que les plantations d'*Isonandra gutta*, commencées dans les possessions Anglaises et Hollandaises n'auront pas produit de la gutta-percha pour répondre aux besoins de la consommation, nous risquons fort d'en voir hausser le prix. L'attention devrait porter vers la substitution d'une autre substance à cette matière d'un prix élevé, d'autant plus que la gutta-percha est sujette à plusieurs inconvénients, parfois difficiles à éviter, surtout dans les exploitations rurales. L'un de ces défauts,

signalé par l'atelier même de Haine St. Pierre, est qu'il ne faut pas que le tuyau en gutta d'une pompe soit laissé en contact avec du fer exposé à la chaleur du soleil, vu qu'à 45 degrés cette substance se ramollit, qu'elle se déforme et que la chaleur que le fer peut acquérir au soleil, est supérieure à ces degrés.

La pompe double convient donc pour les exploitations plus grandes que celles de nos Flandres. Pour la faire manœuvrer, elle exige la force de trois ou quatre hommes. Ceux-ci la transportent facilement, deux ouvriers placent les extrémités du balancier sur leurs épaules et le troisième se charge des quatre pieds en fer en tenant une des extrémités du tuyau, tandis que l'un des deux premiers en tient l'autre bout.

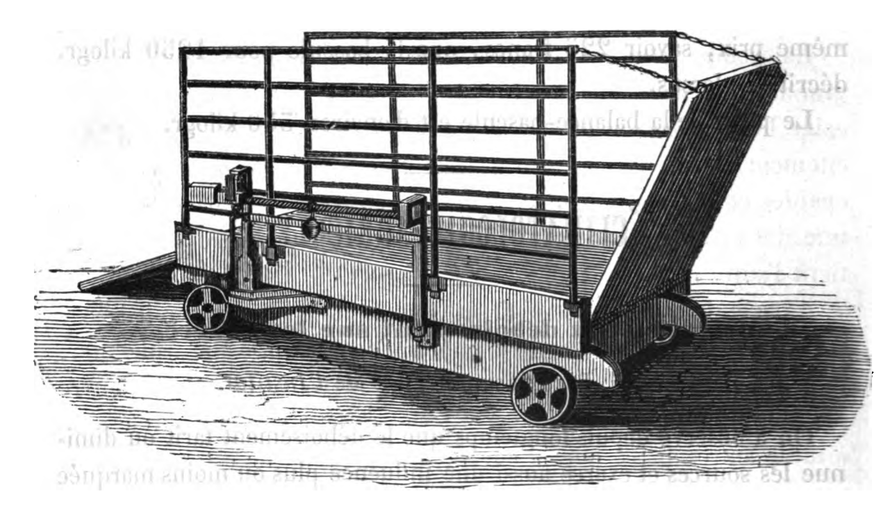
Avec le drainage et les citernes à purin on perfectionnerait l'agriculture en Belgique au-delà de ce que l'on peut prévoir. Améliorer, faciliter, populariser ces deux puissants moyens, c'est faire œuvre pie en agriculture, j'emploie expressément cette parole de préférence à toute autre, parce que la citerne à purin rappelle cette expression énergique des Flamands, qui nomment le liquide des étables « le Petit-Dieu des agriculteurs. »

Il est sans doute inutile de faire remarquer que ces pompes mobiles et portatives peuvent remplacer les pompes fixes que Schlipf a décrites comme instruments indispensables pour toute citerne à purin, telle qu'on la construit dans les fermes allemandes. Ces pompes peuvent s'adapter à toute disposition de fosses ou de citerne, servir à remplir les tonneaux-purinoirs tout aussi bien qu'à arroser les fumiers.

Balance-bascule pour les bestiaux et pour les produits de l'agriculture, modèle de Haine St. Pierre.

Il est d'une grande importance pour l'agriculteur de connaître exactement et facilement le poids de ses produits; lorsqu'il n'a pas à sa disposition une balance convenable pour peser les bestiaux qu'il achète ou qu'il vend, il est à la merci de celui qui, faisant

habituellement ce commerce, peut évaluer les poids avec une précision très grande. La balance-bascule que représente la vignette ci-dessous, est donc un instrument qui devrait se trouver dans toutes les fermes.



Cette balance se compose de deux plans inclinés, servant à faire monter les bestiaux sur la bascule et à les faire descendre, et de deux grilles latérales en fer, entre lesquelles l'objet à peser est renfermé lorsque l'on a relevé les deux plans inclinés. Cet ensemble repose sur le mouvement de balance qui est contenu dans un fort cadre en bois monté sur roulettes. Un petit poids curseur indique les kilogrammes et même leurs fractions; un poids curseur plus gros marque les dixaines de kilogrammes.

Cette balance sert à peser jusqu'à 1250 kilogr. On doit la vérifier de temps à autre, et lorsque le levier gradué n'est pas horizontal quand les deux poids curseurs sont à leurs zéros, on déserre la vis verticale du contre poids que l'on avance ou que l'on recule au moyen de la vis horizontale, et lorsque la bascule est juste, on sert la vis verticale du contre poids.

Lorsqu'on transporte la bascule ou lorsqu'on la charge, il est bon de placer des coins en bois entre le tablier et le cadre inférieur, pour

que les couteaux ne soient pas émoussés; on retire ces coins lorsque l'on fait fonctionner l'instrument. Il suffit d'appuyer sur le levier pour les dégager en élevant la plate-forme.

Une balance-bascule du même système pour peser 3000 kilogr. mais sans roulettes, sans les plans inclinés et sans les grilles, coûte le même prix, savoir 225 francs, que la bascule pour 1250 kilogr. décrite ci-dessus.

Le poids de la balance-bascule est d'environ 350 kilogr.

CLIMATOLOGIE AGRICOLE.

Des effets du déboisement sur les sources,

PAR M. BECQUEREL, *Membre de l'Institut.*

On a observé depuis longtemps que le déboisement tarit ou diminue les sources et exerce aussi une influence plus ou moins marquée sur la quantité d'eau vive qui coule dans une contrée. Un grand nombre d'observations ont déjà été rapportées à cet égard, mais nous ne mentionnerons que les plus probantes.

De Saussure (1) signale déjà la diminution des eaux des lacs de Suisse à la suite de défrichements, notamment de celles des lacs de Morat, de Neufchatel et de Bienne.

Thoiseul-Gouffier n'a pu trouver dans la Troade le fleuve Scamandre, qui était encore navigable du temps de Pline; son lit est aujourd'hui entièrement desséché; mais les cèdres qui couvraient le mont Ida, où il prenait sa source, ainsi que le Simoïs, n'existent plus.

M. Boussingault (2), pendant son séjour en Bolivie, a étudié cette question; il a pris pour base de ses observations des lacs situés dans des plaines ou sur les divers étangs de montagnes, lesquels peuvent

---

(1) *Voyage dans les Alpes,* t. II. chap. XVI.

(2) *Annales de physique et de chimie,* t. LXIV, p. 113.



être considérés comme des jauges naturelles, destinées à évaluer sur une très grande échelle les variations résultant de la quantité d'eau courante, qui arrose un pays.

Le niveau moyen des eaux, des lacs qui n'ont pas d'issu, varie à différentes époques de l'année, selon que la saison est séche ou pluvieuse; la quantité moyenne d'eau courante vient-elle à diminuer, le niveau moyen des lacs doit s'abaisser, dans le cas contraire il s'élève. Le volume d'eau n'éprouvant aucune variation, le niveau reste constant. Ces lacs peuvent donc servir de jauges naturelles. Précisons les faits.

La vallée d'Aragua, province de Venezuela, située à peu de distance de la côte, a un climat très favorable et un sol d'une grande fertilité. Elle est bornée au nord par la chaine du littoral, au sud par des montagnes, à l'est et à l'ouest par des collines qui la ferment de toutes parts : les rivières qui y coulent n'ont point d'issue vers l'Océan; en se réunissant, elles donnent naissance au lac Tacarigua ou de Valenciana, qui, à l'époque où M. Humboldt le vit, au commencement de ce siècle, éprouvait depuis une trentaine d'années un dessèchement graduel dont on ignorait la cause.

Oviédo, historien de la province de Venezuela dans le seizième siècle, rapporte que la ville de Nueva-Valencia fut fondée en 1555, à une demi-lieue du lac de Tacarigua. Cette ville, où se trouvait M. de Humboldt en 1800, en était éloignée de 2,700 toises, preuve du retrait des eaux qu'un grand nombre de faits attestent; suivant lui, la diminution des eaux devrait être attribuée aux nombreux défrichements qui avaient été faits dans la vallée.

En 1822 M. Boussingault apprit des habitants que les eaux du lac avaient éprouvé une hausse très sensible; des terres qui jadis étaient cultivées se trouvaient sous les eaux; ajoutons que, dans l'espace de vingt-deux ans, la vallée avait été le théâtre de luttes sanglantes, durant la guerre de l'indépendance; la population avait été décimée, les terres étaient restées incultes, et les forêts, qui croissent avec une si prodigieuse rapidité sous les tropiques, avaient fini par occuper une grande partie du pays; on voit par là l'influence

qu'exerce le boisage sur la quantité d'eau qui coule ou qui séjourne dans un pays, puisque les lacs qui avaient perdu leurs eaux par l'effet du déboisement, les ont recouvrés par le reboisement.

Nous empruntons encore à M. Boussingault d'autres exemples qui mènent à la même conclusion, et qui sont d'autant plus remarquables qu'ils ont été pris dans les climats analogues à ceux d'Europe, puisqu'ils s'appliquent à plusieurs lacs qui se trouvent sur les plateaux de la Nouvelle Grenade, à une hauteur de 2,000 à 3,000 mètres, où la température, toute l'année, est de 14 à 16 degrés : les habitants du village de Dubaté, situé près de deux lacs qui étaient réunis, il y a une soixantaine d'années, ont été témoins de l'abaissement graduel des eaux, de telle sorte que les terrains qui se trouvaient sous les eaux, il y a trente ans, sont aujourd'hui livrés à la culture. L'examen des lieux et l'enquête faite par M. Boussingault lui ont démontré que ce changement était dû à la disparition des nombreuses forêts qui ont été abattues.

D'autres lacs, tels que celui de Tota peu éloigné du Fuquené situés dans les localités où il n'y a pas eu de déboisement, n'ont éprouvé aucune diminution dans leurs eaux.

M. Desbassyns de Richemont a constaté également qu'il existe dans l'île de l'Ascension une belle source au bas d'une montagne, laquelle s'est tarie par l'effet du déboisement et a retrouvé ses eaux, quand la montagne a été reboisée. Il ne reste donc plus aucun doute à l'égard de l'influence exercée par les bois sur la conservation des eaux vives dans une contrée.

On conçoit parfaitement qu'un sol couvert d'arbres est moins propre à favoriser l'évaporation qu'un terrain déboisé. Qui n'a remarqué, en effet, en parcourant une route traversant successivement un pays découvert et un pays boisé, quelque temps après une saison pluvieuse, que la partie boisée est encore couverte de boue, tandis que l'autre est entièrement sèche.

Mais cette diminution des eaux courantes par suite de défrichement, doit-elle être attribuée à une moindre quantité de pluie, à une plus grande évaporation ou à une nouvelle répartition des eaux

pluviales. Les observations suivantes serviront à montrer les difficultés qu'on éprouve à répondre d'une manière précise à ces questions.

En 1826, les montagnes métallifères de Marmato, ne présentaient que quelques misérables cabanes, habitées par des nègres esclaves. En 1830, cet état de choses n'existait plus; il y avait de nombreux ateliers et une population de 3,000 habitants. On avait été forcé d'abattre beaucoup de bois, le défrichement n'était commencé que depuis deux ans, et l'on s'apercevait déjà de la diminution dans le volume des eaux employées au travail des machines. Cependant un pluviomètre prouva à M. Boussingault que la quantité d'eau tombée la seconde année, avait été plus forte que celle recueillie pendant la première. Ce fait tend donc à prouver que le deboisement peut diminuer et faire disparaître des sources, sans qu'il tombe pour cela une moins grande quantité de pluie.

D'un autre côté, M. Berghaus (1) a avancé que le volume des eaux de l'Oder et de l'Elbe s'est affaibli depuis 1778 jusqu'à 1835, pour le premier de ces fleuves, et depuis 1828 à 1836 pour le second. Cette diminution est tellement sensible que si elle suit toujours la même loi, il faudra changer, en 1860, la forme des bateaux; des recherches statistiques ont prouvé qu'on ne pouvait attribuer ce fait au déboisement des montagnes.

On a recherché, pour l'expliquer, si la quantité de pluie qui tombe dans différents lieux de l'Europe, n'allait pas en diminuant, mais on n'a pas été plus heureux. En effet, depuis 1689 que l'on observe la quantité de pluie tombée à Paris, on a plutôt trouvé une légère augmentation qu'une diminution. Césaris a reconnu le même accroissement pour la ville de Milan, depuis 1763 jusqu'à cette époque. Il en est de même à La Rochelle et dans le bassin du Rhône.

L'hypothèse de la diminution de pluie devant être rejetée, on a pensé que peut-être le nombre de jours de pluie aurait pu changer,

(1) *Cours d'agriculture* de M. De Gasparin, t. II. p. 146.

en se fondant sur ce fait, généralement admis, que des grandes pluies fournissent plus d'eau aux rivières que la même quantité d'eau tombée en plusieurs jours séparés par des intervalles de sécheresse.

Mais la discussion des observations n'a pas éclairé davantage la question, on a donc été réduit à invoquer les changements apportés dans les climats par la culture.

En considérant l'ensemble des observations rapportées précédemment, nous sommes conduits aux conséquences suivantes :

1° Les grands défrichements diminuent la quantité des eaux vives qui circulent dans un pays.

2° On ne peut décider encore si cette diminution doit être attribuée à une moindre quantité annuelle de pluie ou à une plus grande évaporation des eaux pluviales, à ces deux effets combinés, ou à une nouvelle répartition des eaux pluviales. Toutefois, nous ferons remarquer, d'après M. Boussingault, que les observations faites dans les régions équinoxiales font présumer que les grands défrichements diminuent la quantité de pluie qui tombe annuellement.

3° Dans les contrées qui n'ont point éprouvé aucun changement dans la culture, la quantité d'eau vive ne parait pas avoir changé.

4° Les forêts, tout en conservant les eaux vives, ménagent et régularisent leur écoulement.

5° La culture établie dans un pays aride et découvert dissipe une partie des eaux courantes.

6° Des sources peuvent disparaître par suite des déboisements locaux, sans qu'on puisse en conclure que la quantité annuelle de pluie ait diminué.

(Extrait de l'ouvrage de M. Becquerel sur les Climats *et l'influence qu'exercent les sols boisés*. Cet excellent livre devrait faire partie de toutes les bibliothèques agricoles. L'étude des climats est neuve encore, parce qu'elle renferme l'application de principes scientifiques récemment découverts ; cette étude est très vaste et très variée, et cependant il y a peu d'objets sur lesquels les traités d'agriculture se prononcent plus légèrement. Nous recommandons fortement la lecture de l'ouvrage de M. Becquerel ; nous donnons ce peu de lignes comme un exemple de sa manière claire, précise et nette de traiter les matières.)

ZOOLOGIE AGRICOLE : ANIMAUX DOMESTIQUES.

Étude de quelques races de Coqs et de Poules dans leurs rapports avec l'économie rurale et spécialement des races : Coq de Combat, Poule Hollandaise, Poule de Bantam et Poule de Dorking,

PAR M. CH. MORREN.

(Suite, voir page 69 et 114 de ce volume.)

Nous continuerons la revue des coqs et des poules que nous avons commencée en suivant l'ordre que M. Wttewaal a mis dans un travail analogue, sans toutefois nous restreindre aux détails que ce savant écrivain a fait connaître. Nous sommes arrivés au

7° COQ DE COMBAT.

Le barbare amusement de faire combattre des coqs, en abusant de leur instinct belliqueux, remonte à une origine très éloignée de nos temps qui ont compris enfin tout ce que ce jeu a de blamable.

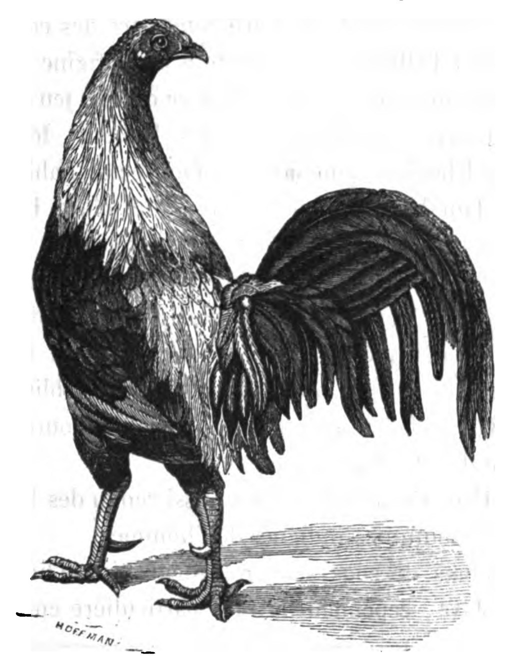
On le retrouve cependant chez les Indiens, les Grecs et les Romains; les Rhodiens poussaient même cette habitude jusqu'à la manie, et il faut bien l'avouer, mais dans notre Belgique même, il y a peu d'années encore, ces combats excitaient aussi de fortes passions. Ce fut même au point qu'un trés savant zoologiste du pays demanda dans sa *Faune belge*, l'interdiction légale de ce jeu, « par humanité. » Ce mot piquant trouva raison devant les chambres et la loi ne permet plus chez nous ces *cockpits*, rétablis en Angleterre par Henri VIII de fatale mémoire et tombés aujourd'hui devant le mépris public des Anglais eux-mêmes (1).

Edouard III et Cromwell avaient aussi rendu des lois pour mettre un terme à ces coutumes indignes de l'homme.

Si les combats de coqs sont relegués aujourd'hui en Chine, à Sumatra et à Java, cependant la race particulière employée dans ces

(1) Nous sommes au regret de devoir le dire, mais au mépris même de la loi, les combats de coq se continuent dans les faubourgs d'une de nos grandes villes. La passion pour ce jeu est telle qu'on brave la loi, qu'on subit la condamnation et que quelques jours après on recommence.

joutes meurtrières est conservée et propagée. D'après la *Faune belge* de M. De Selys-Longchamps, ce serait la race hollandaise ou flamande (ce qui n'est pas la même chose) qui servirait (dans le pays de Liége sans doute) à former les coqs de joute. Les Hollandais et les Flamands reconnaissent au contraire une race distincte propre à cet usage, le coq *Kampvechter*, le *Kamphaan*, mot dont le sens se traduit littéralement par coq de combat ou coq de joute. Les Anglais aussi font de cette variété une race spéciale, très recherchée au point même que dans une exposition tenue à Birmingham, en 1850, on en remarqua 126 couples. On les reproduit et on les élève avec soin pour leurs jolies plumes, leurs éclatantes couleurs, leurs mouvements souples et gracieux, leur attitude dégagée et fière. Pour toutes ces qualités aucune autre race ne les surpasse. Voici l'animal.



Le coq combattant.

Nous regrettons, comme M. Wttwaall le faisait aussi devant la même figure que l'imagination du lecteur devra suppléer ici à ce qui manque

à une gravure noire, les couleurs et l'éclat, et jamais il ne se figurera ces mêmes teintes assez riches et assez variées.

Il n'y a pas de coqs et de poules d'une santé plus robuste et moins sujets qu'eux aux maladies de l'espèce : de plus, ils sont sobres, motif très plausible de cette bonne santé; enfin, la poule est très pondeuse, ce qui est conforme à son but d'existence. Elle couve continuellement et il est aussi peu aisé de lui faire peur que de l'arracher de son nid. Le courage des deux sexes est au-dessus de tout ce que l'on remarque à cet égard dans les autres races : sans doute c'est cette qualité qui aura été observée dans les temps anciens et qui l'aura fait choisir pour les combats. La poule a la marche légère et ses mouvements sont si doux, si ménagés, si pleins d'attention que jamais elle ne blesse ses poussins ni ne leur fait mal, tout en sachant éloigner d'eux les dangers évitables. Quand un épervier ou tout autre oiseau de proie s'approche, on la voit, dit M. Wttewaall, s'élever par le vol à la rencontre de l'ennemi jusqu'à la hauteur de trois à quatre mètres.

M. De Selys-Longchamps donne à son coq de combat de Belgique une chair « coriace et mauvaise à manger » Il faut que dans la province de Liége, on n'ait pas possédé la vraie race à combat des Flamands et des Hollandais, car la chair de ces poules est une des plus fines, des plus parfumées et des plus savoureuses connues. Pour ces qualités seules, on conserve et soigne la race, alors que les mœurs des poulailliers ont perdu tout caractère belliqueux et que l'excitant de l'éperon d'acier a disparu. Enfin, quoique les œufs soient petits, ils sont cependant très agréables.

Le plus grand défaut de la race consiste dans l'étourderie des poussins qui sont querelleurs dès leur naissance : ils ne peuvent presque jamais atteindre à la moitié de la taille de l'adulte sans devenir ou borgnes ou aveugles, et il faut pour les élever, des soins constants, rien que pour les empêcher de se battre.

8° Le petit Coq Hollandais.

Les Allemands appellent *Hollandische Hahnchen* une toute petite race de coqs et de poules que cette dénomination reporte à la Hollande quant à leur origine. Les Hollandais eux-mêmes nomment

cette poule : *krielkip*, ou *krielhaan* pour le coq (cochet) et *krielhen* pour la poule (poulette). On ne peut donner à cette race le nom de *coq nain*, vu qu'on désigne ainsi une véritable espèce de coq et de poule de Madagascar, de la taille d'une corneille et dont la femelle couve trente œufs à la fois tant ils sont petits : c'est le *Gallus pumilio* de Brisson.

La poulette hollandaise pond aussi de petits œufs, la taille de son propre corps n'équivalant pas même à celle d'un pigeon. Elle consomme beaucoup moins de nourriture que les grandes races et s'engraisse avec la plus grande facilité. Les juges les plus difficiles trouvent que sa chair est d'une délicatesse extrême et la vantent considérablement.

La poulette de Hollande jouit encore d'une autre réputation justement méritée, c'est d'être précautioneuse à l'excès et remplie d'attentions pour ses poussins. Aussi l'emploie-t-on avec succès pour couver les œufs de perdrix et de faisans. Ces relations vont même beaucoup plus loin et la poulette de Hollande s'accouple avec le faisan : les hybrides en sont faciles à élever : leur chair a la délicatesse, le parfum et le goût de celle du faisan.

9° Le poulet de Sir John Sebright ou la race Sebricht-Bantam.



La race de Bantam.

Cette race se rapproche de la précédente par l'exiguité de la taille qui est à peine celle des tourterelles : un cochet ne pèse souvent que sept onces. En 1850, à Boston, on en vendait les poussins à 25 et 50 francs la couple, cochet et poulette.

Les jambes sont moins garnies de plumes que dans le poulet de

Hollande et même entièrement nues jusqu'aux doigts. La couleur dominante du plumage est le noir, mais on en trouve aussi de toutes les teintes propres au genre. L'une des plus brillantes est le jaune d'or, le bout des grandes plumes noir, les ailes barrées de pourpre, la queue et la poitrine noire : cet ensemble de couleurs produit un bel effet. La crête du coq forme une rosace.

Le coq de Bantam ou, pour être plus exact, le cochet de Sebright est très courageux et se bat quand il en trouve l'occasion avec des coqs de races beaucoup plus grandes que la sienne. Mais les amateurs de ce divertissement cruel lui trouvent un défaut de méthode dans l'attaque et la défense qui l'ont fait abandonner : il s'emporte et se bat sans tactique avec plus de colère que de prudence.

Le coq bancal ou bancroche dont les jambes se raccourcissent considérablement et le coq turc dont le plumage est blanc et les jambes bleues, se classent comme variétés de cette race de Bantam d'où ils sont sortis. Ce sont de simples animaux de curiosité.

10° Le Coq et la Poule de Dorking.



Les Dorkings blancs.

Les Dorkings forment une race princière en fait de poules. Les poulets, les chapons et les poulardes de Londres, d'une réputation universelle, appartiennent à cette race à peine répandue en Belgique malgré tout ce qu'on a écrit pour la faire connaître. Quelques amateurs la possèdent, mais elle est loin et très loin encore de garnir les marchés. Les Anglais ont certes le droit d'avoir le goût difficile à l'endroit des poulets; chacun le devient, quand on a dégusté la chair savoureuse de cet excellent animal.

Le signe caractéristique de la race de Dorking consiste dans les cinq doigts que les deux sexes possèdent aux pattes et parfois même on leur voit six doigts comme dans le coq représenté ici. Le doigt ou les doigts supplémentaires sont les postérieurs. Plusieurs auteurs ont nié la validité de ce caractère, mais Richardson soutient que si le cinquième doigt n'existe pas, la race n'est pas pure et dans la filiation des individus il y a eu croisement adultérin. Toutes les autres races connues au monde possèdent seulement quatre doigts et celle-ci seule fait exception. Elle est née depuis un temps immémorial dans les environs du village de Dorking du comté de Surrey et s'y reproduit constamment sans altération comme si cette localité était son lieu d'origine naturel. Cependant Aristote a cité une race de poules à cinq doigts comme originaire de la Grèce; les deux Columelle et Pline disent qu'une race semblable existait de leur temps en Italie, Aldrovande en parle aussi. Plusieurs lieux de la terre ont donc possédé une ou plusieurs races où ce caractère se retrouve. Mais quoiqu'il en soit, aucun auteur n'a pu résoudre cette difficulté historique, à savoir si les Dorkings à cinq doigts sont des descendants de ces races anciennes ou s'ils sont aborigènes dans le comté de Surrey.

Le docteur Bechstein mentionne des Dorkings à six et à sept doigts et en supposant que ce soient des anomalies ou des monstruosités, il est remarquable que ce genre d'organisation extraordinaire se rencontre exclusivement dans cette race.

La couleur dominante des Dorkings est le blanc pur, surtout sur le cou: telle est la variété représentée plus haut (p. 160). Parfois, quoique

la couleur même du corps entier reste le blanc, elle se parsème de points ou de paillettes noires, même comme le coq de la figure suivante (page 163) le montre, la poitrine devient noire pour se ponctuer de blanc. Ces deux teintes se mélangent et deviennent du gris ou une teinte d'acier; les extrémités des plumes du panache caudal sont parfois noires.

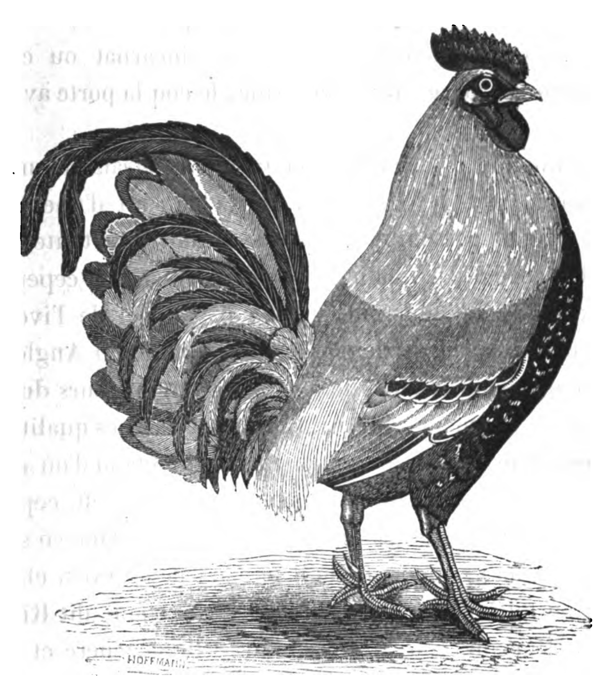
Le corps est bien bâti, élégamment proportionné, haut, large et porté sur de courtes jambes d'un blanc incarnat ou couleur de chair; la crête est large, mince et ferme, le coq la porte avec coquetterie.

Leur destination principale est la table : l'engraissement s'obtient vite, ils offrent peu de déchets et leur chair est d'une tendreté et d'une exquisité de parfum et de goût si parfaite que toutes les autres races le lui cèdent en qualités. La chair n'est pas cependant très blanche, elle tire sur le jaune et présente l'aspect de l'ivoire vielli.

Cette supériorité n'a cependant été reconnue en Angleterre que dans des temps peu éloignés de nous. Les engraisseurs du Cumberland furent les premiers à lui trouver tant de bonnes qualités et de là la race passa dans le Lancashire et le Westmoreland d'où elle s'étendit enfin sur les trois royaumes, même en Irlande, où, cependant on lui fit quelque opposition comme poule anglaise. Que ce soit traitement non judicieux, imperfection dans l'art de l'élever, changement de climat, ou toute autre cause, mais il est certain, dit Richardson, que hors de Dorking, son pays originaire, elle dégénère et plus on la transporte loin, plus profondément se déclare cette fatale dégénérescence.

Les Américains aussi ont reconnu la difficulté de maintenir cette race dans la pureté de son sang. La vie se raccourcit chez ces poulets dégénérés. On a trouvé cependant qu'une grande mesure de prudence consiste à diminuer le contingent du sérail mis à la disposition du coq. La viabilité des produits en devient plus forte et ces produits servent alors à des croisements avec des races analogues. On élève ainsi des sous-races destinées à produire, les unes d'excellents poulets de table et les autres de bonnes couveuses. Ainsi, depuis qu'on

possède le Cochinchinois, on le croise souvent avec le Dorking et l'on se trouve bien de ce mélange. Dans ce métissage, les Dorking communiquent aux produits les cinq doigts de leurs pattes, tandis que la couleur des œufs est plus ou moins rose et tient par conséquent du caractère spécial des Cochinchinois.



Coq Dorking moucheté.

PHYTOLOGIE OU HISTOIRE DES PLANTES AGRICOLES.

La canne à sucre du nord de la Chine ou l'Andropogon saccharatus, préconisée comme rivale de la betterave pour la fabrication du sucre,

PAR M. CH. MORREN.

Dans les circonstances actuelles où la maladie de la vigne menace de se continuer longtemps, où la substitution de la betterave à l'ancienne ampélidée de l'Asie dans la production de l'alcool prend une extension très rapide, il devient nécessaire et surtout prudent d'examiner sans préjuges et sans préventions le rôle que peuvent jouer dans l'avenir plusieurs plantes saccharifères. On se rappelle l'histoire de la betterave elle-même; méconnue à son introduction dans les cultures, ridiculisée le jour où elle prétendit devenir la rivale de la canne à sucre, elle a fini par vaincre toutes les difficultés qui s'opposaient à sa propagation et par se faire regarder pour les campagnes elles-mêmes comme une plante providentielle.

On a parlé dans ces derniers temps d'une *canne à sucre du nord de la Chine*, cultivable dans nos contrées. Le jus de la tige contiendrait une quantité moyenne de sucre équivalent à la quantité moyenne de la même substance renfermée dans la betterave ou tendant à la dépasser; mais l'avantage consisterait surtout dans le rendement plus grand par hectare en jus saccharifère dont le taux s'élèverait à 30,000 kilogr. par hectare, ce qui à 10 pour cent de sucre, quantité moyenne, donne 3,000 kilogr. de sucre à l'hectare.

Ce végétal est assez douteux dans sa détermination botanique. On l'appelle vulgairement l'*Holcus saccharatus*, de son nom linnéen, mais il est fort douteux que l'espèce nommée ainsi par Linné, soit la même que la plante décrite et figurée pour la première fois par Roxburgh dans sa Flore des Indes et qui est bien le végétal introduit de la Chine en France, par M. De Montigny, sous le nom de *Canne à sucre du nord de la Chine*. Kunth doutait beaucoup de cette identité.

La plante de Roxburg prend la dénomination dans la nomenclature actuelle de

Andropogon saccharatus. Roxb. (Flor. Ind. 1. 274). Plante droite, panicule verticillée, ramifications penchées; calyce poilu, corolles sans pointe, la fleur hermaphrodite trivalve, la neutre univalve.

La patrie de cette espèce est l'Inde orientale, l'Arabie, où elle est annuelle comme dans nos contrées. Persoon, dans son *Synopsis plantarum*, la ramena au genre des *Sorghum* ou *millet* sous le nom de *Sorghum saccharatum* et Forskaol dans sa Flore de l'Egypte et de l'Arabie, l'appela *Holcus Dochna*, ce dernier mot étant le nom que la plante porte parmi les Arabes.

A côté de ces opinions qui placent donc la patrie de ce végétal dans les Indes, il en existe une autre qui reporte son lieu originaire à l'Afrique méridionale, à la Cafrerie. Arduino prétend que son nom est même Millet de la Cafrerie à cause de cette circonstance. Pietro Arduino publia, en 1786, à Padoue, un volume in-8°, intitulé : *Del genere degli Olchi o Sorghi*, où il donna l'histoire de cette espèce.

Cependant, Palissot de Beauvois reconnut que l'Andropogon d'Arduino était une espèce distincte qu'il nomma *Sorghum caffrorum*, et qui n'est autre que l'ancien *Holcus caffrorum* de Thunberg. Ce Sorghum des Cafres, cultivé dans les jardins d'Europe, se modifie beaucoup, mais on le reconnaît facilement à ses glumes qui sont poilues, laineuses et blanches. Les Cafres le cultivent comme céréale et font du pain avec sa farine. On ne parle pas du sucre de son chaume.

Loudon rapporte à 1759, l'année d'introduction du *Sorghum saccharatum* en Angleterre. A partir de cette époque, on le cultive mais seulement dans les jardins botaniques. M. Vilmorin parle aussi d'une introduction en Italie, au commencement de ce siècle, mais la culture en a été abandonnée, soit parce que les procédés d'extraction du sucre ne fussent pas aussi perfectionnés qu'aujourd'hui, soit parce que la souche d'alors était trop pauvre en substance sucrée.

La plante a donc reparu et voici comment M. Louis Vilmorin rapporte les circonstances de cette nouvelle introduction en présen-

tant la plante à la Société d'Agriculture de France, au nom de M. Rantonnet, d'Hyères, dans sa séance du 18 Janvier 1854.

« Il y a quatre ans (donc en 1850) M. De Montigny, consul de France à Shangaï (Chine) adressa à la société de Géographie une collection de graines parmi lesquelles se trouvait un paquet étiqueté *canne à sucre du nord de la Chine*. Ces graines furent largement distribuées par la société de Géographie et je me trouvai, cette année, en avoir en culture un petit lot que j'avais reçu d'un de mes correspondants de Champagne, M. Ponsard, à Omey. Cette plante est la même, botaniquement, que le *Holcus saccharatus*, anciennement cultivé par Louis Arduino, et la lettre de M. Rantonnet, qui me chargeait de la présenter en son nom à la société d'Agriculture m'a mis sur la voie de la source de cette nouvelle introduction qui doit être rapportée à l'envoi fait par M. De Montigny. »

L'*Andropogon saccharatus* a le port et l'allure de la canne à sucre; les racines descendent des nœuds inférieurs de la tige dans la terre; la tige est épaisse, entrecoupée de nœuds distants et pleine de moëlle sucrée; les feuilles sont larges, longues et pointues et ressemblent d'autant plus à celles de la canne à sucre qu'elles ont aussi sur tout leur milieu une longue ligne blanche. La panicule de fleurs est très grande, lâche, presque verticillée, à rameaux ouverts presque horizontaux (caractère distinctif) et un peu pendants; jamais cette panicule n'est petite et ovale comme dans l'*Andropogon sorghum* ou le *Sorgho ordinaire*. Dans l'Andropogon à sucre, le rachis ou centre de la panicule est glabre. Les glumes sont velues entièrement ou seulement au bout. Sur les pieds cultivés à Hyères par M. Rantonnet ces glumes d'un noir jais, portent des poils roux en couronne à la base et des poils grisâtres près du sommet. Les fleurs hermaphrodites ont une glumelle corolline pourvue d'une longue arête torse, tandis que les fleurs mâles s'ouvrent à peine.

Les fruits, ou ce qu'on appelle vulgairement les semences, sont pour être bons, de la grosseur du chenevis, noirs ou ferrugineux si les glumes y sont encore adhérentes; sur les semences d'Hyères, les glumelles sont rosées et portent deux bandes roses ou pourpres plus

foncées, de sorte que les grains ont le fond roux, une teinte pourpre et des enveloppes noires. Cet aspect change bien quand on cultive la plante dans nos contrées froides. Nous avons devant nous une vingtaine d'échantillons de semences de l'Andropogon à sucre provenant d'autant de jardins de l'Allemagne, des Pays-Bas, de la Belgique et du nord de la France. Elles sont allongées, étroites, réduites à la moitié de la grosseur des semences reçues du midi de la France et toutes étriquées. Les glumes ont perdu leurs poils et leur couleur : elles sont jaunes, tâchetées de brun. La caryopse est réduite presqu'à un corps sans vraie graine ni fécule.

Cette circonstance nous fait craindre que sous nos climats (Belgique) l'*Andropogon saccharatum* ne pourra pas donner des semences mûres, bien développées et propres à propager l'espèce sans dégénérescence. Il faudra recourir, si la plante devient agricole, au renouvellement annuel des graines, comme nous le faisons déjà pour le lin et beaucoup de nos légumes.

Selon Rœmer et Schultes, l'*Andropogon saccharatum* est bisannuel ou trisannuel quand on le cultive en pot et devient annuel en pleine terre ou en champ. Sa culture est identiquement semblable à celles de ses congénères, l'*Andropogon sorghum* ou le sorgho ordinaire, l'*A. niger* ou le sorgho noir, l'*A. rubens* ou le sorgho rouge etc., que nous cultivions déjà dans les jardins ou en plein champ comme plantes à balai. Cette culture est aussi la même que celle du maïs, sauf les espaces à laisser entre les plants.

La terre doit être meuble, fertile, surtout terrautée et plus spécialement engraissée avec des engrais végétaux qu'animaux, tout le Sorghum devant servir à l'extraction du suc saccharifère et non à la production des graines. Les engrais animaux à base d'azote conviendraient mieux pour les pieds à cultiver pour graines à semer, si on se décide à tenter l'expérience sous notre ciel peu propre à leur maturité.

M. Vilmorin, dans le travail cité, dit qu'il l'avait semé dans un jardin dont la terre était peu riche et dans le voisinage d'arbres qui ont pu nuire à son développement. Par mètre carré, il a compté vingt tiges pesant chacune en moyenne 450 grammes. Ces

tiges ont de cinq à six pieds de hauteur. On espace donc plus que pour le maïs. Or, d'un côté Burger veut pour ce dernier, 0^m,65 entre les lignes et 0^m,32 entre les plants dans la ligne, et Dubreuil cite pour le Languedoc, 0^m,81 entre les lignes et 0^m,54 entre les plants; ce qui donne pour moyenne 0^m,73 de distance entre les lignes et 0^m,43 de distance entre les plantes. C'est à l'expérience à reconnaître si d'après ces données la distance entre les lignes de *Sorghum saccharatum* ne devrait pas être de 0^m,80 et celle entre les plants sur la ligne de 0^m,50. Il faut ne pas perdre de vue ici que la partie utile sont principalement les chaumes auxquels l'aérage doit donner un grand développement.

Le semis se fait dans nos climats du 20 avril à la fin de mai : quand la plante a ses cinq ou six feuilles, on donne un premier buttage qu'on augmente avec les progrès de la croissance et on sarcle quand il en est besoin.

Le 13 octobre, une tige de 450 grammes donnait 150 grammes d'un jus clair, limpide et de la saveur de l'eau sucrée dans le jardin de M. Vilmorin. Cet expérimentateur éclairé a retiré 10,8 pour 100 de sucre d'une tige entière. Un mètre carré cultivé lui a donné 20 tiges, ce qui produirait donc 3 kilogr. de jus par cette surface ou 30,000 kilogr. par hectare. Évaluant le rendement de sucre à 10 pour 100, il y aurait 3000 kilogr. de sucre produit par hectare au moyen de l'Andropogon, quantité dépassant celle de la Betterave.

AVIS. — Nous communiquerons gratuitement des graines de la canne à sucre de la Chine à nos abonnés qui les désirent, en y joignant des fruits du *Lierre d'Alger* lequel mérite aussi de se propager partout pour l'ampleur de ses feuilles, la force de sa croissance et la beauté de son port. On désire parfois dessècher des murs humides et l'on sait que le lierre convient à cet usage. Le semis sur place donne à cette plante un développement plus prompt que la transplantation de jeunes pieds. Nous nous en référons en ce qui concerne l'utilité du lierre à l'article que nous avons publié sur ce sujet, page 44 du présent volume (livraison janvier).

De la Capucine tubéreuse pour la nourriture des Bestiaux,

PAR M. N. BASSET.

Sans engrais, pas d'agriculture, on ne peut trop le répéter; sans bestiaux, peu ou point d'engrais : de là l'indispensable nécessité des fourrages verts ou secs, des grains ou des racines, etc., destinés à la nourriture des animaux de la ferme.

La plante que je propose aujourd'hui à l'expérimentation des agriculteurs, est une variété de Capucine, appelée *Capucine tubéreuse :* elle offre des avantages dont je vais essayer de donner un aperçu. Les Capucines, que tout le monde connaît assez, appartiennent à une petite famille de plantes que les botanistes nomment *Tropœolées*, c'est-à-dire plantes tournantes ou grimpantes. Ce nom leur a été donné à cause d'un de leurs caractères, qui repose dans la tendance de ces végétaux à grimper en tournant autour d'un appui, comme les haricots, mais en sens inverse.

On sait que la Capucine commune a des feuilles arrondies qui semblent collées par le centre de leur face inférieure sur une longue queue ou pétiole; ses fleurs safranées, ou jaunes, ou rouge-brun, selon les variétés, sont souvent l'ornement des fenêtres, des treillages des jardins, ou des murs contre lesquels on en dispose quelques touffes près des baguettes qui les supportent et leur permettent de s'élancer.

La *Capucine tubéreuse* offre les caractères généraux de la famille, mais elle ne s'élève guère plus que certaines variétés de pois ou de vesces qui ont pris place dans la grande culture. Cette plante est remarquable par la prodigieuse quantité de tubercules qu'elle fournit, j'en ai compté 71 sur une seule touffe et plusieurs touffes m'ont donné un poids moyen de 3 kilogr. à 3 kilogr. et demi. Ce résultat a cependant été obtenu dans de très mauvaises conditions, sans culture réglée, ni binage, ni buttage, ni aucune des précautions qui auraient pu assurer le succès. Ce n'est d'ailleurs que vers le mois

d'octobre que les tubercules commencent à se développer autour du collet et des premières racines, puis graduellement jusqu'aux extrémités des radicelles; mais on peut remarquer ici une différence capitale entre la pomme de terre et la Capucine tubéreuse. Le tubercule de la pomme de terre se développe sur des filaments grêles qui partent de la racine fibreuse et prennent diverses directions; mais ce développement n'a jamais ou presque jamais lieu sur les racines fibreuses elles-mêmes.

C'est tout le contraire dans la Capucine tubéreuse : les racines fibreuses présentent, surtout au collet, une très grande quantité d'yeux ou de bourgeons rudimentaires, destinés à former des tiges; ces bourgeons avortent, pour ainsi dire, et donnent naissance à des tubéreuses en forme de poires ou de figues, qui ne sont autre chose que des tiges dégénérées, transformées et passées à l'état de rhizomes ou tiges souterraines. Ce qui justifie cette explication du fait que je viens de mentionner, c'est la grande quantité d'yeux, placés sur ces tubercules dans le même ordre qu'ils occuperaient sur la tige, si elle avait pu s'accroître et atteindre les périodes successives de sa vie aérienne.

Ces tubercules ont la grosseur moyenne d'un œuf de poule; mais il est certain que la culture développerait d'une manière singulière leur volume et leur qualité.

Culture. — Quoique la capucine puisse se produire dans la plupart des sols, elle préfère cependant une terre légère, où domine l'élément sablonneux, préparée par deux bons labours et une demi fumure. On plante les tubercules en avril ou dans les premiers jours de mai, à cinquante centimètres de distance ; on peut les planter à la houe, à la charrue, en quinconce ou en lignes, exactement comme la pomme de terre, qui exige une culture absolument identique. La plante lève vite, du huitième au quinzième jour, selon la température; quand elle atteint 20 à 25 centimètres, il convient de la biner, pour détruire les plantes parasites et activer la végétation des capucines. Deux mois après ce binage, on butte les touffes à la charrue ou plutôt à la houe qui fait dans ce cas un meilleur travail. Il

importe de donner au buttage plus de diamètre ou de largeur que de hauteur, les tubercules se produisant souvent à 30 et 35 centimètres de rayon, tout autour de la touffe. Après ce binage, on abandonne la plante à elle-même jusqu'à la récolte qui a lieu dans les premiers jours de novembre et qui se fait absolument comme celle des pommes de terre.

On peut faire entrer la capucine dans la rotation régulière, au même rang que la pomme de terre; de même que celle-ci, elle prépare bien le sol pour un froment d'hiver. C'est du reste à la sagacité du cultivateur à lui assigner l'ordre et la place convenables, les sols, les différences de température apportant des modifications que la pratique judicieuse et éclairée peut seule indiquer. Il y a, à cet égard, une observation très-sérieuse à faire sur la théorie agricole: qu'on ne croie pas, en effet, que la science de l'agriculture se compose de principes invariables et fixes comme les règles mathématiques, loin de là; la mère des sciences et des arts pratiques, se compose de règles déduites de la moyenne des faits généralement observés. Il résulte de ceci que la marge est grande entre les extrêmes de tout problème agricole; que la plupart du temps on ne peut donner que des indications moyennes, lesquelles doivent être modifiées par le praticien sérieux, selon les circonstances qui l'entourent; enfin, que le sol, le climat, la température, la possibilité d'exécution, les ressources en engrais, les moyens pécuniaires, les besoins de la consommation, etc., doivent diriger exclusivement le véritable agriculteur dans l'application des règles particulières, tout en restant fidèle aux principes généraux.

Mais revenons à la capucine.

Conservation. — Les tubercules de capucine se conservent parfaitement en cave, en silo, ou même sous hangard. J'avoue que cette affirmation m'avait trouvé un peu incrédule, lorsqu'elle me fut positivement donnée par un de nos meilleurs horticulteurs; mais ayant exposé, cet hiver 1853-1854, un panier de tubercules dans une petite cuisine, où l'on n'a jamais fait du feu, et où l'eau gèle presque constamment, j'ai eu la satisfaction de constater qu'aucun tubercule

n'a été atteint par le froid. Je considère cette épreuve comme très concluante, comparativement à la pomme de terre.

Avant de parler de l'usage des tubercules de capucine, je crois devoir rapporter l'analyse que j'en ai faite, afin que le lecteur soit fixé sur la proportion des éléments qui les constituent.

Analyse des tubercules de Capucine tubéreuse.

Ces tubercules contiennent sur 100 parties :

1° Eau de végétation	90
2° Matières solubles	2
3° Fécule ou amidon	4
4° Résidu très azoté	4
Total . . .	100

Il résulte de cette analyse que si la capucine contient plus d'eau et moins de fécule que la pomme de terre, elle est en revanche près du double plus riche en azote, ce qui la rend nutritive à un haut degré, à peu près, dans le rapport des résidus des brasseries et des distilleries. En effet, ces résidus ont perdu, par la fermentation et par l'action du malt, la presque totalité de leur fécule, et ils ne conservent presque plus que leurs élements albuminoïdes ou azotés ; ils sont cependant très nourrissants, c'est aujourd'hui un fait vulgaire. Le tubercule de la capucine se trouve composé des mêmes éléments, plus de l'eau en grande quantité, c'est-à-dire 25 à 30 p. 100 de plus que dans la pomme de terre ; mais ici l'inconvénient n'est pas plus grand que dans certaines autres racines, et je ne veux qu'évaluer la valeur nutritive du produit d'un hectare planté en capucines, comparativement avec le produit d'une même quantité de terrain planté en pommes de terre.

Un hectare de capucine produit 65,000 kilogrammes de tubercules en moyenne, tandis qu'un hectare de pommes de terre n'en donne guère que 25,000 kilogrammes au plus. C'est sur cette donnée qu'est basé le tableau comparatif suivant

Tableau compratif des valeurs nutritives de la pomme de terre et de la capucine tubéreuse, calculées pour un hectare.

POMMES DE TERRE.		CAPUCINES TUBÉREUSES.	
Poids brut	25,000 kil.	Poids brut.	65,000 kil.
Fécule 20 p. 100 . . .	5,000 »	Fécule, 4 p. 100 . . .	2,600 »
Matières azotées, 2,5 p. 100	625 »	Matières azotées 4 p. 100.	2,600 »

De ce tableau il est facile de conclure que si la pomme de terre produit par hectare deux fois plus de fécule que la capucine, elle donne en revanche quatre fois moins de matière azotée ou réellement nutritive. Ainsi, la pomme de terre est un aliment calorifique, respiratoire, tandis que la capucine est plutôt un aliment réparateur, contenant en grande quantité les éléments du sang. Sous ce rapport donc l'avantage est tout entier à cette dernière, par les usages de laquelle je vais terminer cet article.

Usages des tubercules de capucine.

Tout ce qui précède conduit théoriquement à l'emploi des tubercules de capucine pour l'alimentation des animaux, et surtout des bêtes à l'engrais, lorsqu'il s'agit de *les mettre en chair*. Tous les aliments azotés qui plaisent aux animaux, conviennent dans ce cas, et si les résidus des brasseries sont si utiles pour la nourriture et l'engraissement, c'est à leurs principes azotés qu'ils doivent cette propriété.

Mais la pratique vient justifier ici la théorie; j'ai pu m'assurer par moi-même que les tubercules de capucine sont mangés avec plaisir par les chevaux, les bœufs, les moutons et les porcs. On les leur donne crus ou cuits selon les circonstances, seuls ou mélangés avec le son et les recoupes; ils sont extrêmement profitables à l'engrais des porcs. Cette industrie, une des plus importantes de l'art du nourrisseur, peut trouver dans la culture de cette plante de précieuses ressources.

Ainsi se trouve atteint le but que je me suis proposé dans mes recherches sur les plantes féculentes ; la capucine tubéreuse apporte à la nourriture des animaux les avantages que la culture de la fritillaire impériale présente pour l'industrie des féculiers : la pomme de terre, cette nourricière féconde du peuple peut donc d'ici à quelques années, être réservée exclusivement pour les besoins directs de l'homme, et ne plus être sacrifiée à l'industrie ni à la nourriture des animaux.

Il y a plus : la capucine peut, dans les cas de disette, être appliquée dans une certaine mesure à la nourriture de l'homme ; pour cela elle n'a besoin que d'une légère attention dans la préparation.

On fait bouillir les tubercules dans une eau contenant deux ou trois millièmes de soude, ou même un simple sachet renfermant de la cendre de bois. Après dix minutes d'ébullition, on décante l'eau devenu brunâtre, ou plutôt brun-violet ; on achève la coction dans de l'eau pure, après un lavage ; on pèle ensuite les tubercules, et on les accommode.

Une question accessoire qui m'a vivement préoccupé, est celle de savoir si les tubercules de capucine pourraient fournir de l'alcool. Des expériences auxquelles je me suis livré, je crois pouvoir conclure que la capucine donne un alcool imprégné d'une huile essentielle, dont l'odeur caractéristique représente celle d'amandes amères, quoique très affaiblie, mais le peu de fécule et de matière sucrée que contiennent ces tubercules, ne permettra jamais de leur accorder beaucoup d'importance industrielle ; au point de vue de la fabrication des alcools.

C'est donc simplement comme nourriture des animaux et même de l'homme, dans certains cas, que je recommande cette plante aux cultivateurs et aux hommes d'initiative. Sous ce rapport, elle est riche d'avenir, par la double raison de ses avantages individuels et de l'économie qu'elle apportera dans l'emploi de la pomme de terre.

(*Agriculteur praticien* 1854.)

INDUSTRIES AGRICOLES.

Emploi de la betterave pour la fabrication de l'alcool

PROCÉDÉ DE

MM. CHAMPONNOIS ET BAVELIER.

« On sait combien sont étendus et s'étendent tous les jours les usages de l'alcool. Par une fatale coïncidence, deux maladies qui échappent aux topiques de la science désolent à la fois la vigne et la pomme de terre : celle-ci ne guérit point, malgré l'innombrable quantité de ses médecins, celle-là voit l'oidium gagner ses plants les plus glorieux et les plus abondants.

Les alcools haussent de plus en plus, les distilleries de pomme de terre chôment cependant, faute de matières premières, et ainsi souffrent à la fois l'industrie et l'agriculture privée des résidus, ressource si précieuse pour l'engraissement des bestiaux. L'emploi de la betterave pour la fabrication de l'alcool vient combler avec avantage cette déplorable lacune. La culture de la betterave est synonyme d'une agriculture avancée, partout où elle a pénétré elle a régénéré le sol ; ce n'est plus donc, pour en tirer d'immenses produits industriels, pour en faire un auxiliaire décisif et universel du progrès agricole, qu'une question du prix de revient dans les moyens de fabrication. Si, comme l'indique l'exposé du procédé de M. Bavelier, la betterave conserve toute sa valeur comme nourriture du bétail, on peut en conclure que les frais d'extraction de l'alcool sont très minimes, puisqu'ils sont réprésentés, à peu de chose près, par ceux de la distillation. Nous savions que, depuis longtemps, d'illustres inventeurs s'occupaient de ce problème. MM. Bavelier et Champonnois auraient-ils l'insigne honneur de les avoir prévenus par une réalisation complète et ne laissant rien à désirer? Comme on voit, c'est une véritable révolution industrielle et agricole; on va en juger par l'exposé très lumineux de la *Revue des inventions*.

A chaque crise de la sucrerie indigène, on a vu l'industrie chercher un autre emploi de la betterave et naturellement s'occuper de

la fabrication de l'alcool. Plusieurs fabriques de sucre dans le nord, ont été converties en distilleries; mais le bas prix des trois six, pendant les dernières années, ne leur a pas permis de continuer.

Cet insuccès dans toutes les tentatives qui ont été faites pour fixer cette industrie, n'a rien de surprenant; on connaissait, il est vrai, toutes les conditions à remplir pour diriger la fermentation et convertir tout le sucre contenu dans la betterave, mais on ne s'occupait pas assez des questions économiques de fabrication, et on ne produisait utilement que lorsque les alcools étaient à un prix très élevé. Ainsi, les fabriques de sucre, voulant utiliser leur matèriel, ont procédé par la râpure et la pression; de là grands frais pour l'extraction du jus, production des quatre cinquièmes au plus, nécessité de chauffer le jus pour sa mise en fermentation et chances d'altération du jus, pendant toutes ces manipulations, malgré l'emploi de l'acide sulfurique.

D'autres ont employé la macération; là aussi il y avait perte de combustible pour chauffer l'eau utile à cette opération et perte des résidus; et dans l'un et l'autre de ces procédés, perte des vinasses et souvent difficultés de s'en débarrasser.

D'autres encore, approchant plus près de la vérité, ont traité la betterave comme la pomme de terre : cuisson de la racine, réduction en bouillie et fermentation, mais en outre, obligation de refroidir toute la masse ou de l'allonger d'eau froide pour l'amener au degré de température utile à la fermentation, nécessité de distiller des matières pâteuses et aussi résidus trop liquides qui obligent à la consommation sur place et ne peuvent se prêter à la conservation.

Le problème qu'il s'agissait de résoudre était donc celui-ci.

Extraction complète du jus, garantie de fermentations régulières et exactes, conservation de la betterave avec son poids presque entier et avec toute sa valeur comme nourriture du bétail, distillations des jus purs et le tout avec un outillage simple et avec le minimum des frais de la fabrication.

On va voir comment MM. Bavelier et Champonnois sont parvenus par de faciles combinaisons, à remplir toutes ces conditions.

Pour l'extraction du jus, ils emploient la macération au moyen d'un appareil peu coûteux et facile à conduire; cet appareil fonctionne par virements alternatifs des betteraves et par filtration.

Ainsi, dans les procédés anciens et par la macération, on obtenait, d'une part, une quantité de résidus égale à peu près en poids à celui de la betterave employée, mais imprégnés d'eau et contenant seulement une partie des matières utiles; et, d'autre part une quantité à peu près égale de vinasses sortant de l'alambic, épuisées d'alcool mais contenant l'autre partie des matériaux utiles en substances salines azotées. Ces deux produits, en raison de leur faible valeur relative, étaient sans emploi, et valaient à peine, comme engrais, les frais du transport pour les répandre sur les terres; ils étaient souvent et dans bien des circonstances une cause de dépenses pour s'en débarrasser. On a bien pensé à presser les uns, à évaporer les autres pour en réduire le poids et augmenter leur valeur relative, mais les frais pour ces opérations excédaient la valeur du résultat. MM. Champonnois et Bavelier ont surmonté cette difficulté, non seulement sans frais, mais en apportant dans l'opération une économie de combustible presque égale à toute cette dépense dans la distillation, il leur a suffi d'employer à la macération les vinasses bouillantes sortant des alambics.

Il résulte de cette simple et facile combinaison que la vinasse déplace le jus en se substituant à lui dans les tranches de betterave, et laisse ces dernières entières et imprégnées de toutes les substances utiles, matières salines et azotées. Les vinasses n'ayant perdu, dans la fermentation et la distillation que la matière sucrée qui n'est nullement considérée comme matière nutritive pour les bestiaux, la valeur de ces résidus peut même être augmentée de tous ceux des matières farineuses ou autres qu'on peut ajouter à la fermentation et même de sel marin de manière à en faire une nourriture appropriée comme on le désire.

On conçoit facilement tout l'avantage que l'agriculteur va retirer de cette nouvelle application industrielle, qui deviendra une annexe nécessaire à une grande exploitation.

Matériel simple, peu coûteux et à la portée des ouvriers des campagnes, opération facile à conduire et exempte de toutes les irrégularités et de tous les frais que les fermentations entraînent; extraction de la betterave, et tout le produit vendable, en conservant sur la ferme, pour la nourriture du bétail, tout ce qui lui convient; extention indéfinie à l'éducation et à l'engraissement du bétail, et enfin satisfaction à cette loi d'économie agricole :

N'exporter que les produits dont les éléments viennent de l'atmosphère et rendre à la terre tous ceux qu'elle a prêtés.

S'il nous est permis de jeter un coup d'œil dans l'avenir de cette industrie, nous pensons que cette fabrication est réservée exclusivement à l'agriculture, soit dans de grandes exploitations, soit dans des agglomérations de petits cultivateurs, où, à l'instar des fruiteries, chacun viendra verser le produit de sa récolte, et trouvera indépendamment du résultat industriel, un aliment assuré pour ses bestiaux.»

Nous irons plus loin que l'auteur de cet article, poursuit Mr Londet dans les *Annales de l'agriculture française*, dans la prévision des immenses avantages qu'une telle application apporterait à l'agriculture. Nous y voyons non-seulement une ressource considérable contre la privation si non absolue mais très-chanceuse de la pomme de terre, comme élément principal, de cette fabrication agricole, mais encore et indépendamment des avantages justement appréciés pour la nourriture du bétail et de l'amélioration des terres, nous trouvons dans cette fabrication, une application facile en agriculture et un avantage industriel important.

D'une part, nous sommes fondés à admettre que toutes les conditions sont remplies pour la conversion en alcool de tout le sucre contenu, parce que nous croyons voir dans l'analyse des différentes opérations la juste et rigoureuse application des principes de la chimie, et parce que nous trouvons dans la mise en pratique de ces procédés les judicieuses observations d'une expérimentation rationnelle :

1° *L'extraction du jus de la betterave*, fondée sur une application bien connue de la *macération*, et d'une disposition d'appareil dont l'expérience a confirmé le résultat et qui ne diffère de ce qui était

déjà connu que par un agencement plus méthodique et plus économique d'installation et de conduite.

2° *La fermentation*, dont l'exactitude est garantie par cette disposition de continuité qui évite le chômage des jus et les réactions nuisibles qui peuvent en résulter, convertit en éléments actifs tous les principes azotés, et utilise pour l'inversion du sucre l'action énergique des ferments dans les conditions de leur plus grande activité.

3° *L'emploi des vinasses à la macération*, idée juste et précieuse qui d'une opération purement industrielle en fait une véritable industrie agricole, et crée, au profit de l'agriculture même, une masse incalculable de produits.

D'autre part, si de toutes ces données nous déduisons le résultat économique, nous trouvons que la betterave restant de même poids et de même valeur qu'à son état naturel pour la nourriture des bestiaux, le prix de revient du produit industriel, l'alcool, est déchargé de la valeur de la betterave et qu'il n'est plus représenté que par des frais de fabrication, frais qui peuvent être appréciés ainsi et par hectolitre d'alcool.

Houille, 1 hectolitre 1/2 à 2 fr. . .	3 fr.	8 francs.
Main-d'œuvre et autres frais	5 »	

La betterave contient 10 pour 100 de sucre, soit 10 kilog. de sucre pour 100 kilog. de betteraves (1). Le sucre se décomposant en moitié environ d'alcool pur, et l'alcool du commerce contenant 12 à 15 pour 100 d'eau, il en résulte qu'on obtient de 5 1/2 à 6 litres d'alcool 3/6 pour 100 kilog. de betteraves.

Ces données peuvent servir de base pour toute espèce de position, et on doit en conclure qu'en utilisant convenablement les résidus, le prix de revient de l'alcool n'excèdera pas 8 fr. par hectolitre (son prix actuel au marché de Paris est 120 fr.)

(1) La quantité de sucre contenue dans la betterave varie entre 5,90 pour 100 et 13,61 et même dans des limites plus écartées suivant les variétés.

(*Note de* M. Londet.)



La mise en pratique de ce procédé industriel dont nous venons d'entretenir nos lecteurs, doit donc être regardée, dès aujourd'hui, comme ce qu'il y a de plus utile, et de plus profitable, dans une exploitation agricole, et nous ne saurions trop féliciter M. Champonnois, dont le nom du reste était si honorablement connu dans l'industrie, d'avoir ouvert un débouché nouveau, facile et assuré aux produits agricoles et d'avoir si bien compris que l'agriculture ne peut être active et prospère qu'autant qu'elle devient industrielle.

En effet, on ne saurait trop le répéter, l'industrie doit être pour l'agriculture son meilleur moyen de salut; car pour cette dernière surgissent, chaque jour, des besoins qu'elle ne connaissait pas. La culture des céréales et l'exploitation des blés et des pâturages tels que la nature les a faits, ne lui suffisent plus pour vivre.

Il ne faut plus qu'elle se contente de produire seulement du blé, du seigle, de l'avoine, des pommes de terre et des troupeaux, par les procédés vulgaires, elle doit devenir industrielle sous peine, pour les cultivateurs adonnés à la routine, de ne pas retirer de leur travail un prix rénumérateur.

Le procédé de M. Champonnois et le but que l'on doit atteindre de la mise en pratique de cette heureuse innovation, méritent donc de fixer l'attention toute particulière des cultivateurs, puisque les heureux effets qu'on est en droit d'en attendre, doivent puisamment contribuer à la prospérité de l'agriculture.

(*Revue des inventions*, *Moniteur industriel*, *Progrès de la Haute Marne* et *Annales de l'Agriculture Française*.)

Alcool de Betterave.

Rapport fait à la Société Impériale et Centrale d'Agriculture de France sur le procédé de M. Champonnois.

PAR M. PAYEN, *membre de l'institut.*

Messieurs,

Vous nous avez chargés, MM. Boussingault, Pommier et moi, d'aller examiner, dans la ferme de MM. Huot, près de Troyes, département de l'Aube, l'application du procédé de M. Champonnois

pour la distillation des betteraves, nous venons vous rendre compte de la mission que vous nous avez confiée.

M. Champonnois s'est proposé de rendre facilement applicable aux besoins des petites et grandes exploitations agricoles la distillation des betteraves.

Il fallait rendre cette opération aussi facile et aussi simple que la distillation des céréales et des pommes de terre, en évitant les chances des mauvaises fermentations, visqueuses ou acides, et les inconvéniens de la distillation des matières pâteuses, tout en réservant pour la nourriture du bétail les substances alimentaires de la betterave, autres que le sucre.

Les moyens que M. Champonnois a mis en usage pour atteindre ce but, reposent principalement sur deux idées heureuses : 1° extraire des betteraves découpées en menue cossette le jus sucré qu'elles contiennent, en le déplaçant par macération et endosmose *à l'aide de la vinasse d'une opération précédente,* afin de rendre à la cossette les principes immédiats organiques et inorganiques non enlevés par la fermentation et la distillation, c'est-à-dire toutes les substances plus ou moins modifiées autres que le sucre; 2° assurer la marche régulière de la fermentalion alcoolique, sans consommation habituelle de levure, *en faisant agir d'une façon continue une grande masse de levain, formé du liquide vineux lui-même, sur de faibles quantités du jus sucré s'écoulant en un mince filet dans les cuves, pendant plusieurs heures.*

Deux de vos commissaires ont pu vérifier le succès remarquable de ces dispositions nouvelles et apprécier les utiles conséquences qui doivent en résulter pour la production de l'alcool, dans des circonstances qui certainement n'eussent pas permis d'extraire, avec profit, le sucre de la plante.

En effet, les betteraves employées étaient de la variété *disette,* rose et blanche, atteintes d'altérations tellement fortes que toutes les racines, à très peu près, présentaient des portions de leur tissu en proie à la putréfaction.

Trois femmes étaient occupées à retrancher à l'aide de couteaux

ces parties brunes, molles, désagrégées, et l'on conçoit aisément qu'il était impossible d'extraire complétement ces portions pourries dans les 2,250 kilogr., ainsi nettoyés journellement.

Cependant toutes les opérations que nous avons vues en train et suivies durant sept heures consécutives offraient une marche régulière très satisfaisante. L'habile directeur de l'exploitation rurale, M. Huot, et son frère, directeur d'une grande filature de Troyes, tous deux ingénieurs, sortis de l'École centrale des Arts et Manufactures, nous ont communiqué les relevés des opérations précédentes constatant d'aussi bons résultats.

Voici comment les moyens de M. Champonnois ont été réalisés dans cette usine annexe de la ferme.

Les betteraves nettoyées sont portées au coupe-racines, où la force de deux hommes suffit pour réduire en vingt-cinq minutes 250 kilogr. de betteraves en cossettes ayant 5 centimètres de largeur, 3 d'épaisseur et une longueur variable.

Toutes les heures une même opération se répète et fournit chaque fois les 250 kilogr. de cossettes, charge d'un cuvier de la contenance de 550 litres; en neuf heures les 2,250 kilogr. sont traités chaque jour.

On épuise successivement les trois charges semblables mises dans trois cuviers contigus, en versant dans le premier cuvier dès qu'il est chargé 200 kilogr. de vinasse bouillante provenant de l'alambic (1). Au bout d'une heure, le deuxième cuvier ayant reçu la deuxième charge de cossettes, on verse sur le premier deux fois 20 litres de vinasse qui déplace le liquide sous-jacent et le fait passer de la partie inférieure du premier cuvier sous le faux fond percé de trous à la partie supérieure du deuxième cuvier où le jus liquide se charge d'une plus forte quantité de sucre ou de jus sucré.

Un semblable versement de vinasse sur le premier cuvier fait

(1) Les premières opérations se font avec un égal volume d'eau bouillante jusqu'à ce que l'on ait obtenu de la vinasse.

passer le liquide du premier dans le deuxième, et de celui-ci dans le troisième qui l'envoie à la cuve de fermentation.

On laisse alors écouler la vinasse en excès du premier cuvier dans un récipient d'où on la reprendra, afin de la réchauffer et de s'en servir pour continuer la série des macérations et lavages méthodiques.

La cossette épuisée contenue dans le premier cuvier étant égouttée, on la retire à l'aide d'une fourche double articulée, puis on la porte à la ferme, où elle est aussitôt mélangée avec trois fois son volume de fourrage sec haché, dans une cuve de la contenance de 8 mètres cubes égale au volume total du mélange confectionné en un jour.

Le premier cuvier vide est rempli de cossette neuve, et il devient à son tour le troisième ou dernier de la série, c'est-à-dire que le deuxième, recevant une charge de vinasse de 200 litres, envoie le jus déplacé dans le suivant, qui lui-même se décharge de son trop plein dans celui (le premier de la précédente série et le troisième de celle-ci) qu'on vient de remplir de betteraves neuves, et qui, à son tour, fournira le jus envoyé à la cuve de fermentation.

On voit que toutes les heures on envoie 250 litres de jus sucré à la fermentation, et environ 225 kilogr. de cossettes chargées de vinasse à la ferme.

Quant à la fermentation, voici comment elle s'effectue : La cuve, de la contenance de 2,500 litres qui reçoit le jus, s'emplit dans le cours de la journée ; on y a délayé dès le commencement 4 kilogr. de levure seulement pour cette première opération.

On laisse fermenter ainsi pendant vingt-quatre heures. Alors cette cuvée est partagée en deux ; de sorte que deux cuves semblables se trouvent chacune à demi-pleines. Les opérations de la veille se renouvellent : on fait arriver le produit en jus sucré de chaque macération dans les deux cuves par égales portions ; le liquide qui s'y introduit ainsi en petites quantités fermente à mesure qu'il arrive, et l'on voit une ébullition régulière manifester le dégagement continu de l'acide carbonique toute la journée ; le soir, les deux cuves se trouvent remplies ou contiennent chacune 2,250 litres.

Le lendemain matin, on partage une de ces deux cuvées entre

deux cuves qui sont, dès lors, chacune à demi-pleines; la cuve restée pleine est laissée refroidir vingt-quatre heures, au bout desquelles on commence à distiller le liquide vineux qu'elle contient, et en même temps des deux cuves remplies la veille, on en laisse refroidir une pour la distiller le jour suivant, tandis que l'autre est partagée avec une quatrième cuve vide, pour continuer à verser, dans deux demi-cuvées, le jus sucré de la macération.

Quatre cuves semblables suffisent donc pour entretenir continuellement la série des fermentations : celles-ci se font en quarante-huit heures et s'achèvent pendant le refroidissement qui dure vingt-quatre heures.

M. Champonnois a voulu réduire toute la main-d'œuvre aux travaux de la journée, afin d'éviter les inconvéniens du travail de nuit, surtout dans les fermes. Il recommande de nettoyer tous les cuviers de macération à la fin de chaque journée, et de réserver la vinasse mêlée de jus soutiré du dernier cuvier, pour recommencer la macération du lendemain.

Il recommande également de ne laisser aucun levain dans la cuve à fermentation vidée et de la nettoyer complétement et avec le plus grand soin. Après avoir enlevé la portion de matière précipitée chaque soir, on trouve, en effet, au fond des cuves, 9 à 10 litres d'un dépôt demi-fluide de levure que l'on verse dans la deuxième chaudière de l'alambic, afin d'éviter d'engorger les tubes et plateaux des colonnes distillatoires.

Ce liquide trouble suit les opérations de macération ; il passe dans la première chaudière, où il subit une nouvelle ébullition, puis la vinasse qui en provient se clarifie spontanément en filtrant sur les cossettes, qu'elle laisse chargées du dépôt de cette sorte de levure riche en matières azotées et grasses.

Quant à la distillation, elle s'effectue comme à l'ordinaire, dans un appareil Derosne. On se contente de recueillir l'alcool de 49 à 50 degrés sans le rectifier, et on le vend en cet état, soit pour la consommation directe, soit pour la fabrication du vinaigre, ou pour être rectifié dans des établissements spéciaux.

Le produit est de 180 litres par jour, représentant aujourd'hui une valeur de 135 fr., qui constitue presque un bénéfice net. Si l'on considère l'utilité de l'application des résidus à la nourriture du bétail, il est du moins très probable, comme le pensent MM. Champonnois et Huot, que, lors même qu'on ne pourrait vendre l'alcool qu'au tiers de ce prix, c'est-à-dire 25 fr. les 100 litres marquant 50 degrés, il resterait encore un bénéfice très notable et de nature à payer la dépense et laisser la cossette gratuitement obtenue.

On peut comprendre l'avantage de tels résultats en considérant qu'aujourd'hui, dans un assez grand nombre de fermes, on dépense presque autant pour râper ou faire cuire les betteraves, les mélanger avec trois fois leur volume de fourrages hâchés, et laisser fermenter durant quatre à cinq jours ces mélanges, afin de rendre plus facilement assimilables et plus profitables à la nutrition des animaux les fourrages secs qui ont subi cette fermentation. La principale différence, dans ce cas, est qu'on laisse perdre l'alcool, tandis que M. Champonnois le recueille avec un grand profit.

Nous avons, d'ailleurs, été témoins de l'avidité avec laquelle les animaux mangent la cossette mêlée de fourrage et abandonnée 24 à 36 heures aux réactions spontanées dans des cuves couvertes.

MM. Huot répartissent cette nourriture entre 50 têtes de gros bétail (vaches, génisses, bœufs, taureaux) qui consomment, par jour et par animal, l'équivalent de 28 à 30 kilogr. de cossettes et 10 kilogr. de fourrage coupé; le surplus, 750 à 800 kilogr. mélangés également avec 3 volumes de fourrage, s'emploie dans l'alimentation de 150 moutons.

Tous ces animaux sont en très bon état; les vaches donnent plus de lait qu'avec la nourriture précédemment employée dans la ferme. On a remarqué que le beurre est sensiblement plus consistant et moins coloré.

La nourriture est distribuée, au gros bétail, une fois le matin et une fois le soir; au milieu du jour on donne à chacun environ un quart de botte de paille.

Quelques personnes ont demandé si cette nouvelle méthode, introduite dans la ferme, serait plus ou moins avantageuse que la consommation directe de la pulpe provenant des sucreries.

Nous ferons remarquer à cette occasion que la pulpe laissée, en moyenne, 3 à 4 mois, quelquefois plus, dans les silos avant d'être distribuée, a toujours subi une certaine déperdition par la fermentation alcoolique et acide qui s'y succèdent; que si d'ailleurs on tient compte de l'eau employée sur la râpe et déplaçant une partie des parties solubles, il paraîtra évident que ce résidu représente au plus 1 kilogr. 5 de matière nutritive pour 100 kilgr. de betteraves employées, tandis que la cossette, chargée de vinasse, retenant toutes les substances étrangères au sucre, représente, pour 100 kil. des mêmes racines, au moins 6 de matières salines azotées et autres, c'est-à-dire quatre fois davantage.

Vos commissaires pensent que le procédé de M. Champonnois offre d'excellentes conditions pour introduire la distillation des betteraves dans les exploitations rurales, en réservant les résidus de cette opération pour la nourriture des bestiaux. L'intérêt qui s'attache naturellement aux moyens nouveaux d'accroître les travaux intelligens et les profits dans les fermes, en y annexant des industries bien appropriées; l'opportunité même de cette innovation remarquable, dans les circonstances fâcheuses où se trouvent, depuis quelques années, vos cultures de pommes de terre et vos vignobles, nous engagent à vous proposer de donner votre approbation à l'intéressante communication de M. Champonnois, et de renvoyer ce rapport à la commission des prix et récompenses pour les améliorations agricoles.

(*Annales de la Société Impériale et centrale d'Agriculture de France.*)

LÉGISLATION AGRICOLE.

De la substitution du poids à la mesure en matière de vente des Céréales, suivi de quelques réflexions sur leur culture,

PAR LE BARON E. PEERS.

Membre de la Chambre des Représentants.

(Fin, voir pages 96 et 139.)

Tout tend, du reste aussi à faire tomber ces barrières qui paraissaient jadis infranchissables et qui étaient autant de remparts devant lesquels se trouvaient arrêtés tous les progrès; nous voulons parler des voies de communication qui relieront toutes les nations par des liens indissolubles : Nous disons plus, les besoins toujours croissants d'étendre les relations entre elles, contribueront beaucoup à l'introduction de toutes les mesures bonnes à prendre et à suivre.

Aujourd'hui qu'il n'y a plus de distances, est-il quelque chose de plus facile pour le cultivateur du continent, désireux de s'instruire, que de se rendre dans les pays renommés pour leur agriculture avancée : il est sûr d'avance que, s'il ne rapporte rien de bon avec lui, de pouvoir faire au moins la juste appréciation et surtout la saine comparaison de ce qui se pratique chez lui et de ce qui se pratique chez les autres.

N'est-ce pas ainsi qu'à la longue, il est vrai, se sont introduits les meilleurs systèmes de culture? C'est aussi de cette manière que nous avons été dotés de cette quantité infinie de variétés de céréales. Car qui le croirait? Le continent européen cultive aujourd'hui au-delà de 150 variétés de blé; n'y a-t-il pas là de quoi choisir? et n'est-ce pas ainsi que les plus recommandables d'entre ces variétés se sont multipliées et naturalisées, à tel point qu'elles se sont substituées aux variétés anciennes?

Qu'il en soit encore de même pour l'introduction du blé qui se distingue par la réunion de la plus grande somme d'avantages : car

autant il importe au cultivateur de fumer convenablement ses terres qu'il destine à la reproduction, autant il importe de faire un choix judicieux des graines reproductrices : ainsi il y a tel blé qui ne se soucie pas de se trouver dans des terres argileuses et compactes, tandis qu'il en est tel autre qui ne supporte pas la reproduction dans les terres légères et sableuses; il est aussi certains froments sensibles aux froids de l'hiver, qui ont fait éprouver des mécomptes à ceux qui ont voulu tenter leur naturalisation dans les pays septentrionaux, de même qu'il en est d'autres, tel que le blé blanc par exemple des Flandres, qui, introduit dans les pays méridionaux, a dégénéré aussitôt.

La culture du blé n'a-t-elle pas aussi ses caprices et ses maladies comme toutes les autres plantes du règne végétal? Le blé possède même des sympathies et des antipathies à un degré très-prononcé : ainsi il est antipathique au maïs, à la garance, au chanvre, etc., il végète très-mal après ces plantes épuisantes, qui appauvrissent considérablement le terrain par la grande quantité de nourriture azotée qu'elles enlèvent.

Il est encore antipathique à l'épine vinette dont il ne souffre pas la présence. Il est sympathique aux féveroles, aux pommes de terre et au lin, parce qu'il trouve après ces produits une dose d'azote suffisante pour sa reproduction.

Il a encore ses maladies occasionées par les brouillards secs, au moment de la formation du grain; par les plantes parasites qui s'emparent de la substance indispensable à sa végétation; la rouille, le charbon, la carie ou nielle et l'ergot sont autant de fléaux qui compromettent parfois des récoltes entières, parce que souvent le choix de la variété est mal fait; ce sont du reste là des sujets d'appréciation dignes de toute la sollicitude de celui qui prend à cœur ses véritables intérêts.

Après avoir établi d'une manière convaincante pour le lecteur, nous osons l'espérer, les différents degrés d'amélioration par lesquels le cultivateur doit passer, s'il tient à faire de l'agriculture avec bénéfice, il nous reste à dire quelques mots sur le poids de différentes

substances alimentaires : en mettant ces poids en présence, ils prouveront combien il importe au producteur de s'écarter le moins possible des préceptes que nous lui traçons, sauf à les modifier d'après certaines circonstances et la position dans laquelle il se trouve.

Nous admettons que l'usage du poids soit substitué à celui de la mesure, en ce qui concerne le commerce des céréales, quelle sera la première idée dont se préoccupera le producteur dans cette occurrence? ce sera incontestablement l'inquiétude qui s'emparera de lui de ne pas pouvoir fournir en concurrence avec son voisin des substances aussi pondéreuses que les siennes, parce que ses terres sont peut-être de qualité inférieure; c'est une erreur que de vouloir se forger de pareilles idées, qui ne sont assises que sur de vieux préjugés et sur l'ignorance. Qu'il se mette dans la tête qu'avec des terres moins bonnes, il peut mieux faire que ce voisin, dont-il craint tant de se voir dévancé et il l'aura bientôt surpassé, s'il le veut.

Ainsi, qu'il s'occupe d'abord de comparer la composition du sol à celle de la plante, et il aura l'indication exacte de ce qui lui manque et de ce qu'il lui faut pour arriver à une végétation prise dans son état normal; car il ne doit pas ignorer que les engrais de ferme ne contiennent tous les éléments de reproduction que pour autant que les animaux qui les produisent, aient été nourris avec des substances renfermant les mêmes principes; il n'est pas possible de prétendre à la production de belles et riches récoltes, lorsque les engrais ne suivent pas la même proportion; il est du reste assez connu des hommes pratiques, que plus les fumiers sont riches en parties ammoniacales et azotées, plus les produits seront relativement beaux et abondants, c'est là un principe rudimentaire que le cultivateur n'ignore pas, même dès le début de sa carrière; il sait aussi parfaitement que la plus grande masse de gluten et d'amidon dans les froments, s'obtient dans les terres fumées avec de l'urine humaine, avec du sang de bœuf, avec les excréments humains, avec l'engrais de mouton, de cheval et de vache, mais ce qu'il semble ignorer totalement, c'est qu'il y a uue énorme différence dans l'obtention de bons ou de mauvais résultats, d'après la variété

de blé qu'il a confié à la terre. Nous prétendons que c'est là une des questions essentieles, qui donnent les mécomptes ou les bons résultats. Il est très facile, du reste, de le démontrer en établissant des comparaisons qui tomberont sous la main de tout le monde.

Parmi les blés qui entrent dans le domaine de la grande culture, il se trouve, comme on sait, une multitude de variétés, qui prospèrent dans un tel climat et qui périssent dans tel autre, il en est qui ne supportent pas la température descendue à un certain degré; il en est d'autres qui s'accommodent des chaleurs tropicales; enfin il est certaines variétés qui donnent de très beaux produits dans des terres de qualité inférieure et qui, placées dans des terres comme on dit régulièrement terres à froment, ne végètent que très médiocrement. Voilà pour le règne végétal, et n'en est-il pas exactement de même sous certains rapports pour ce qui concerne le règne animal? n'a-t-il pas aussi, lui, ses caprices et ses préférences? il y a une infinité d'animaux domestiques que l'homme est parvenu à soumettre à sa domination; chaque climat, chaque pays, nous dirons plus, presque chaque localité possède une variété de chevaux, de bœufs, de moutons, de porcs, etc., qui lui est propre; beaucoup de ces animaux, quoique mieux traités que dans leur pays d'origine, ne résistent pas aux influences du changement de climat : c'est la température, le système alimentaire, ou bien encore le traitement qui exerce un tel pouvoir sur leur organisation, que souvent à la seconde génération, les descendents ont totalement perdu le cachet qui distinguait leurs ancêtres : alors l'introduction de ces variétés est envisagée comme un très mauvais service qu'on a rendu à l'agriculture : elle est condamnée, et on ne s'est jamais donné même la peine de rechercher quelle pouvait être la cause de ce fâcheux résultat.

Qu'on se persuade bien qu'il en est de même pour ce qui concerne certaines variétés de blé, qu'on condamne souvent impitoyablement après un ou deux essais qui ont mal tourné, et qu'avec un peu de persévérance cependant et à l'aide d'expériences judicieusement exécutées, on aurait fini par adopter irrévocablement, surtout après s'être rendu compte de la différence énorme de poids qu'il y

a entre certains blés. Ainsi qu'on veuille consulter l'intéressant mémoire de M. Loiseleur-Deslongchamps, sur les céréales, on aura bientôt une idée exacte du peu de rapport qu'il y a entre divers poids de plusieurs variétés de froment.

Nous reproduisons ici, d'après cet auteur, le tableau de la pesanteur de quelques uns d'entre eux dont la différence est la plus saillante.

Le blé de saumur, par hectolitre, pèse	77 kil.
Richelle blanche	79 »
Blé d'Odessa	81 »
» blanc de Flandre.	81 »
» tendre d'Odessa.	78 »
» du Caucase.	90 »
» de Taganrog	87 »
» aubain d'Odessa	88 »
» de Galatz	90 »
» Seisette rouge	103 »
» de Marianopoli	101 »

Lorsqu'on a devant les yeux les chiffres des poids d'une même substance qui correspondent si peu entre eux, cette énorme différence mérite bien, ce nous semble, la sérieuse attention de celui qui est le plus intéressé dans la production du blé, pour qu'il tente tous les efforts afin de réunir dans le grain qu'il confie à la terre la plus grande somme de qualités possible.

En présence d'une pareille différence de pesanteur entre plusieurs substances qui proviennent toutes de la même origine, on trouvera très-naturel de voir que les farines produisent, des résultats analogues : ainsi, d'après Sprengel, il y a des froments qui donnent 78 kilogr. de farine pour 100 kilogr. de blé; d'après Lurzer, 100 kilogr. de blé produiraient 83 kilogr. de farine, et d'après Dombasle, 85 kilogr. de farine seraient le résultat de 100 kilogr. de blé : d'ailleurs la proportion de farine, fournie par les céréales, ne dépend pas seulement de la mouture, mais aussi de la nature du grain. Nous irons même plus loin, et nous dirons qu'il dépend aussi

des influences atmosphériques qui ont agi pendant la végétation ; du reste, il est très-facile de faire concevoir que les blés les plus pesants sont ceux qui fournissent incontestablement la plus grande quantité de farine et par conséqnent de matière alibile.

On viendra peut-être nous faire observer que tout en admettant que ces diverses variétés de blé se cultivent avec succès dans les pays tempérés comme le nôtre, il en résulte cependant que pour obtenir le poids de la seisette rouge par exemple, il faudra et une plus grande quantité de graines et une plus grande étendue de terrain, que pour obtenir le blé de Saumur, que M. Loiseleur-Deslongchamps range dans la classe la moins pesante.

Quant au premier argument, il va de soi que pour faire un kilogr. de blé de Saumur, il faudra nécessairement moins de grains que pour faire un kilogr. de blé seisette ou du Cap qui élève quelquefois son poids jusqu'à 110 kilogr. par hectolitre, et dont l'appréciation a été omise par Loiseleur-Deslongchamps, auteur du tableau dont nous avons emprunté les données ci-dessus.

Cent graines de blé de Saumur pèsent cinq grammes et une fraction, tandis que 100 grains de seisette rouge ne pèsent que 2 grammes; il faut donc plus du double de grains de cette variété que de celle de Saumur, pour arriver au poids de 100 kilogr., et cela s'explique trés aisément : les gros grains ont une surface plus grande, ils sont par conséquent couverts d'une pellicule plus grande aussi, qui fait volume et qui renferme peu de poids par les nombreux vides qu'il présente. Ainsi cent kilogr. de froment seisette contiennent beaucoup plus de farine après avoir enlevé le son, que cent kilogr. de blé de Saumur réduit au même état.

Quant au deuxième argument, nous le croyons également erroné, nous prétendons même que sur une étendue égale de terrain, on obtiendra un poids plus élevé en cultivant du blé à petits grains; ce sont là du moins les résultats des nombreuses expériences que nous avons faites ; nous ne nierons pas qu'il ne soit plus avantageux de cultiver le blé le plus gros, lorsqu'on vend à la mesure, mais aussi par contre nous prétendons que la somme des avantages est

entièrement acquise au fermier qui cultive les grains les plus fins en vendant au poids. Un seul fait sera suffisant, nous l'espérons, pour prouver que la production des grains fins est loin de se faire au détriment du cultivateur. Depuis un grand nombre d'années nous avons abandonné la culture du sarrasin à gros grains, ou du pays, pour le remplacer par un sarrasin à grain fin, qu'on nomme sarrasin de la Campine : cette variété n'est pas plus exigeante que le sarrasin connu de temps immémorial ; dans les années ordinaires il fournit comme celui à gros grains, vingt-trois à vingt-cinq hectolitres par hectare, avec cette grande différence, que le petit grain pèse régulièrement soixante kilogr. par hectolitre, tandis que le sarrasin à gros grain, ne dépasse pas cinquante-cinq kilogr.

Il y a quelque temps nous avons également proscrit de nos cultures, les orges d'hiver, pour donner la préférence aux orges de printemps ; la raison en est bien simple : très difficiles sur la qualité du terrain, les orges d'hiver exigent un sol d'une fertilité en quelque sorte exceptionnelle, et cependant nous sommes rarement parvenu à leur faire dépasser le poids de cinquante-huit kilogrammes par hectolitre, tandis que les orges d'été, telles que celles de Namto et l'orge chevalier, atteignent le poids de soixante-six kilogr. et même au-delà.

Abstraction faite de la pesanteur spécifique de ces céréales qui dépasse de beaucoup celle de même nature, ne sommes-nous pas en droit de prétendre qu'il en résulte, que cette augmentation de poids est toute en faveur d'un rendement plus abondant de farine, qui, pour le sarrasin surtout s'élève à près de neuf pour cent : des pellicules moins épaisses et moins grandes contribuent nécessairement à augmenter le volume de farine.

Nous pourrions étendre ces exemples sur d'autres espèces encore, mais nous trouvons inutile d'étayer davantage nos arguments sur des faits aussi concluants en faveur de la vente au poids pour tout ce qui concerne les céréales : car il faut en convenir, quels avantages pouvons-nous recueillir à cultiver des grains pesants, puisqu'un absurde usage nous soumet à la vente à la mesure?

Nous dirons au contraire, que chaque fois que nous avons vendu, concurremment avec d'autres, nous avons perdu environ dix pour cent en livrant un poids plus fort que celui qui était exigé ; qu'on veuille ainsi additionner pendant plusieurs années les pertes qui peuvent s'accumuler, on verra bientôt qu'elles constituent d'énormes déficits au détriment de l'agriculteur.

Du reste, nous le répétons, la confusion qui règne dans cette partie importante du commerce, donne à l'état des choses actuel un *statu quo* dont il faut absolument sortir : il n'y aura pas de progrès possible dans cette partie de l'industrie agricole aussi longtemps que nous marcherons dans cette ornière rétrograde : mais à peine en serons-nous sortis, qu'on verra, nous en sommes convaincus, surgir cet élan qui apportera une notable modification aux produits les plus précieux de la terre; en effet quel intérêt avons-nous aujourd'hui à exposer sur les marchés des orges qui pèsent 66 et 67 kilogr. par hectolitre, alors que le commerce se contente de payer au même prix celles qui ne pèsent que 61 à 62 kilogr.?

A quoi bon s'évertuer à produire des avoines qui pèsent 60 kilogr. l'hectolitre, alors que la consommation ardinaire ne connaît que celles de 40 à 42 kilogr. ?

Aujourd'hui toutes ces graines d'élite sont cultivées : pour notre part nous leur donnons la préférence, et elles font partie des produits de notre exploitation, mais elles sont consommées sur place avec plus d'avantage que si elles étaient vendues pêle-mêle avec des produits de poids inférieurs ; mais vienne le jour où l'on décrètera l'abolition de la vente à la mesure, et l'établissement des poids en ce qui concerne le commerce des grains, les marchés ne seront plus approvisionnés que de denrées qui réuniront toutes les qualités voulues.

Si le gouvernement belge croyait ne pas avoir tous les appaisements désirables sur la ligne de conduite qu'il a à prendre dans cette occurence, qu'il consulte toutes les parties intéressées, telles que le conseil supérieur d'agriculture, les chambres de commerce, les commissions d'agriculture, les comices, les sociétés d'agricul-

ture, etc., et il sera bientôt convaincu que cette mesure de haute prévoyance sera sanctionnée par des avis favorables.

Qu'il fasse plus : les décrets de 1791, bien qu'ils soient toujours envisagés comme les plus beaux monuments de l'esprit moderne, demandent néanmoins à recevoir de nouvelles extensions et des applications plus étendues.

Qu'il fasse un appel à tous les savants et à tous les intéressés du globe en les réunissant en congrès; de leurs discussions et de leurs délibérations sortira un système de poids et mesures universel qui équivaudra au plus beau traité de commerce. En scellant un pareil pacte d'uniformité, il montrera, une fois de plus, au monde que la rupture de l'équilibre européen deviendra de plus en plus impossible.

ARBORICULTURE.

Élagage en crochet, PAR M. HENRI STÉPHENS.

Lettre à M. le rédacteur du Journal d'Agriculture pratique du royaume de Belgique.

J'ai lu dans le sixième volume de votre Journal (août 1853, p. 351) un article de M. le comte Du Chastel où il est fortement question de moi et du système d'élagage que j'ai eu l'honneur de mettre en pratique dans une bonne partie de la Belgique. Je n'avais pas d'abord envie de faire des observations aux articles de M. Du Chastel, ayant répondu suffisamment à toute critique dans une brochure que j'ai publiée en 1851, ayant pour titre : *Observations en réponse aux critiques qui ont été faites dans les deux Chambres du royaume au nouveau système d'élagage appliqué aux arbres des routes de l'État, par Henri Stéphens, architecte des jardins*, etc.

Mais, comme dans l'article de M. Du Chastel, on fait parler un homme qui jouit d'une certaine réputation en Belgique, M. Du Breuil, professeur d'arboriculture, lequel semblerait réprouver ma pratique, je prierais M. le comte Du Chastel de lire le *Cours élémentaire, théorique et pratique d'arboriculture* de M. Du Breuil lui-même, 2e édition, p. 228 et 229; il y verra la condamnation de ce qu'il avance. J'ai du reste cité ce passage dans ma susdite brochure, pages 9 et 10.

Maintenant et pour conclure, je me permettrai de faire à M. le comte Du Chastel quelques questions que j'adresse aussi à toutes les personnes qui plantent ou cultivent des arbres. Ces questions, les voici :

1° Si élaguer veut dire supprimer des branches, est-il plus avantageux d'élaguer que de ne pas le faire? Et peut-on jamais supprimer une branche sans former de plaie?

Toute plaie faite au tronc d'un arbre, ne fait-elle pas racornir ou pourrir le bois? M. le comte voudra bien remarquer que le système que j'ai préconisé et qu'on appelle le système Stéphens, n'a jamais consisté dans la suppression des branches, mais dans

le raccourcissement seul, ce qui donne aux arbres des routes la forme pyramidale, forme qui n'est pas du reste généralement adoptée, mais que je maintiens la meilleure.

En effet, lorsqu'on empêche les branches de trop s'allonger, la sève se porte dans le tronc et fait monter celui-ci considérablement, on multiplie ainsi la masse des feuilles, car plus les branches sont jeunes et petites, plus, en un mot, elles sont couvertes de bourgeons, plus les feuilles se développent. Or, il est reconnu par tous les physiciens et notamment par les expériences de Du Hamel-Dumonceau, Senebier, Charles Bonnet, De Saussure et du célèbre De Humboldt que les feuilles seules concourent à l'accroissement du corps de l'arbre.

J'obtiens donc par mon système de taille en crochet des arbres plus hauts, plus droits et plus gros, en un temps donné que par tout autre système.

2° Quant à la forme pyramidale, elle est dans la nature et je demanderai à M. Du Chastel, s'il connaît un arbre dicotylédoné qui n'affecte pas cette forme? Contrairement à l'opinion de M. Du Breuil, j'en excepte le peuplier d'Italie qui a la forme d'une quenouille ou d'un double cône. Il est vrai que toutes les pyramides ne se ressemblent pas et que le rapport entre la hauteur et le diamètre de la base peut varier beaucoup.

3° Contrairement encore à la prétendue assertion de M. Du Breuil et à ce que M. le comte Du Chastel pense, les arbres auxquels on ne fait jamais de plaies au tronc, ne doivent-ils pas nécessairement vivre beaucoup plus longtemps (le bois étant sans carie ou sans défaut) que ceux auxquels on fait de ces plaies, puisque ces derniers sont susceptibles de pourriture? (Et les exemples ne manquent pas plus sur les routes que dans les propriétés particulières.)

On vient encore de tailler les arbres des boulevards de Bruxelles à la manière de M. Du Chastel, on verra par la suite le résultat de cette taille monstrueuse, selon moi, qui y a été pratiquée. Dieu veuille qu'on ne soit pas obligé dans un temps prochain de remplacer encore une bonne partie de ces arbres.

Avant que je n'eusse la direction des plantations, la taille pratiquée cette année sur les boulevards de Bruxelles, était généralement appliquée à toutes les routes. C'est, selon moi, la cause pour laquelle l'État n'a jamais tiré grand profit de ses plantations.

Il suffit du reste pour se convaincre que le système préconisé par M. Du Chastel est mauvais, de se rendre dans le premier chantier de bois de construction venu et on aura beaucoup de peine à trouver, je ne dis pas une pièce de bois, mais un morceau de planche qui n'ait quelques nœuds cariés ou pourris, résultat de l'élagage à rez-tronc.

J'ai du reste demandé au gouvernement de prouver sur les arbres mêmes, la vérité de mes assertions et j'engage tous les propriétaires à faire abattre chez eux comme échantillons quelques arbres qui ont été élagués suivant le système à rez-tronc de M. Du Chastel et autres; ils pourront se convaincre facilement que ces anciennes plaies faites au tronc, bien que s'étant recouvertes d'écorce et de bois, n'en subsistent pas moins à l'intérieur.

Je les engage en outre à lire dans le *Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique*, (Paris Deterville, 1809) par les membres de la section d'agriculture de l'Institut de France, les articles : tailles, feuilles et élagages, et la *Physique des arbres* de Du Hamel; j'en ai cité quelques passages dans ma susdite brochure de 1851.

Voilà ce que j'ai l'honneur de répondre, Monsieur le Directeur, aux articles bienveillants de M. le comte Du Chastel. Si vous n'y trouvez pas d'inconvénients, je vous prie d'insérer ma lettre dans un de vos prochains numéros. Veuillez agréer, etc.

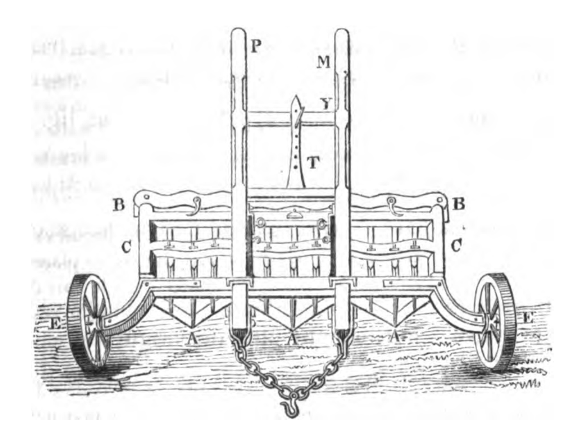
Liége, 15 janvier 1854.

MÉCANIQUE AGRICOLE.

Extirpateur tire-chiendent,

PAR M. MOYSEN,

propriétaire à Mézières.



La figure ci-dessus représente un extirpateur appelé par l'auteur, *tire-chiendent*; en effet, les espèces de tranche-gazon qui travaillent en avant de cette herse à une profondeur de 15 à 20 centimètres plus ou moins, ébranlent, fendillent, ameublissent la terre, soulèvent et détachent le chiendent et les mauvaises herbes, de manière que le rateau B, qui suit derrière, muni de dents, maintenu dans l'inclinaison désirable par la tige à charnière T, avec des trous dans le haut, où entre un goujon fixé à la barre Y, qui unit les manches MP, accroche ce chiendent et ces mauvaises herbes, les fait sortir de terre et les dépose sur le sol.

Si ce râteau venait à s'engorger, ce qui n'arrive que rarement, le conducteur décrocherait le montant P, soulèverait ce râteau, et, l'ayant dégagé, le repousserait en terre.

M. Moysen observe qu'au lieu de trous, une coulisse dans le montant T, dans laquelle le goujon taraudé, placé sur la barre Y, s'engagerait, recevant un écrou à oreille pour arrêter le montant au

point voulu, vaudrait peut-être mieux; ce montant pourrait être fixement attaché au râteau au lieu d'y être à charnière et recevoir au-dessus un crochet qui l'arrêterait à la barre, lequel, enlevé, permettrait au râteau de sortir de terre et même de ne plus fonctionner, en le relevant sur l'extirpateur, ce que l'on fait pour conduire l'instrument au lieu du travail.

Cet extirpateur est composé, comme on voit, d'un cadre C, ayant deux grands côtés et deux traverses à leur bout, les tranche-gazons ayant chacun trois coutres placés sur leurs lames, de manière que ces trois lames étant placées près à près, sur une ligne droite, à quelques centimètres de distance; ils se trouvent (les neuf coutres) également espacés; les trois coutres partant du milieu des lames sont boulonnés sur la barre de devant qu'ils traversent en biaisant : des arcs boutants partent de cette barre pour renforcer en A, par un enfourchement derrière les courtes de devant qui, étant un peu moins inclinés que les autres, ont plus de fatigue.

Les petits côtés du cadre, comme on le voit dans la figure, dépassent un peu le grand côté du devant, pour recevoir, en dessous, chacun une branche d'une forte charnière, dont l'autre branche va se visser sous le plat de l'essieu coudé E.

Les deux mancherons MP sont boulonnés ou arrêtés par des brides, étant encastrés un peu en biais, sur le plat de cet essieu, de manière qu'en les levant on fasse baisser les roues, et qu'en les baissant on les fasse lever, ce qui, alors permet aux lames et aux coutres de pénétrer dans la terre; ces manches portent à leur bout un crochet d'attelage que l'on peut fixer plus ou moins bas, attendu qu'il forme chape sur le bout du manche et que là un boulon traversant les chapes, ainsi que le manche peut les arrêter plus ou moins haut, ils glissent librement sur les deux quarts de cercle boulonnés au grand côté de derrière, par une coulisse ou une mortaise, où une vis de pression les fixe.

Quand on veut conduire l'instrument sur le lieu où il doit opérer, on dresse tout-à-fait les manches; après avoir relevé le râteau dessus, les dents en l'air, on passe un traîneau, espèce de poulain à crochets

qui entrent dans de forts pitons fixés au grand côté de devant du chassis.

Lorsqu'on veut travailler la terre, on ôte le traineau, on relève convenablement les roues et les crochets d'attelage, on place, si on croit en avoir besoin, le râteau, et on opère, selon l'auteur, avec un plein succès, c'est-à-dire qu'avec deux chevaux de moyenne force on remue le terrain de fond en comble, tandis qu'avec la plupart des extirpateurs (exceptés ceux du genre Dombasle qui, aussi, demandent beaucoup de tirage) on arrache au plus la moitié de la terre avec des espèces de socs en fer de lance, donnant de la pointe et dont le talon ne porte pas, et cela en employant quatre chevaux.

Si le râteau de cet instrument n'était pas suffisamment maintenu, on y mettrait, dessous la tête, des crochets qui le maintiendraient à la barre du cadre comme on le voit sur la figure.

(*Génie industriel,* tome V.)

ANIMAUX DOMESTIQUES.

L'élève des poulets dans les fermes et construction d'un poulailler modèle,

PAR M. WTTEWAALL.

Pour avoir des poules saines et vigoureuses qui pondent richement et couvent à leur temps, il faut que leur gite où elles passent la nuit et où elles déposent leurs œufs, soit propre, sec et chaud.

La malpropreté entretient la vermine; elle diminue et contrarie par là la ponte, engendre des maladies et finalement fait périr de langueur les poules mal soignées. On ne croirait pas au nombre de poules qui, dans notre pays, périssent annuellement par défaut de soins; la dégénérescence des œufs est encore beaucoup plus déplorable, ils proviennent de poules affaiblies et chétives, et s'il y a dans cette exploitation défaut de bénéfices avec ces conditions, il ne faut attribuer le déficit qu'aux vices de l'entretien.

Comment sont construits d'ordinaire les poulaillers dans nos campagnes? Ils sont souvent l'inverse de ce qu'ils devraient être : ils sont privés 1° de propreté, 2° de sécheresse, 3° de chaleur. Nous allons examiner chacune de ces assertions.

1° Dans beaucoup de nos fermes, on trouve au-dessus de l'écurie ou de l'étable un enclos séparé par des planches et où la circulation de l'air est impossible. Ni les murs, ni les perches, ni les planchers, ni le sol ne sont jamais nettoyés, qu'une fois l'an, quand on enlève l'engrais en masse.

Et que contient cet engrais? d'innombrables quantités d'animaux parasites, de poux et de tiquets, qui naissent dans ces ordures et puis envahissent les poules en si grand nombre que les pauvres bêtes ne trouvent plus ni de repos ni de sommeil par les chatouillements atroces et continus. Enfin leurs forces se perdent et elles succombent à la misère. Le paysan trouve avec étonnement ses poules mortes les unes à la suite des autres, mais il ne songe pas que ces pertes sont uniquement dues à la négligence et à la malpropreté : il accuse le sort et ne voit pas que lui seul est coupable.

2° Dans d'autres habitations, on place le poulailler dans la grange dont le toit est à jour, où l'eau dégoutte, où il pleut même; ce séjour est humide. Quand à cette humidité vient se joindre la malpropreté, et ces choses s'accompagnent d'ordinaire, l'influence est doublement délétère pour les animaux.

Aussi ce n'est que pressées par le besoin que les poules pondeuses se rendent à l'habitation qu'on leur destine; la plupart, obéissant à leur instinct de conservation, cherchent à déposer leur fardeau ailleurs. Mais alors, ces œufs deviennent souvent la proie des rats, fouines, corbeaux, etc. La paysanne remarque fort bien que les poules ne pondent que peu d'œufs dans le nid du poulailler et pour éviter cette perte, elle s'imagine qu'il faut retenir la pondeuse aussi tard que possible dans sa demeure de nuit, mais cette coutume entraîne d'autres inconvénients. Les filles de ferme qui ont pour devoir de veiller au poulailler, ne peuvent s'imaginer que c'est uniquement le défaut de soin et la négligence qui chassent les poules de leur couche.

3° On pèche souvent aussi contre la règle que tout poulailler doit être chaud. Un enclos froid ne conserve pas la santé des poules, et la diminution de la température a non-seulement des effets nuisibles sur la constitution des individus, mais elle arrête la ponte. Un séjour, chauffé convenablement, augmente la fécondité des poules : elles pondent plus tôt et plus longuement dans un lieu chaud que dans un lieu froid. La quantité de nourriture qu'elles prennent et qu'elles digèrent, augmente aussi par la chaleur. Avec peu de substance, elles seront même mieux nourries dans un lieu chaud qu'avec beaucoup d'aliments dans un lieu froid. C'est par l'oubli de ces circonstances que l'élève des poules ne donne pas toujours autant de bénéfices qu'on en attendait, car ce sont les premiers et les derniers œufs qu'on vend toujours le plus cher et le plus sûrement.

Quoiqu'au-dessus des écuries et des étables, la chaleur soit suffisante pour convenir aux poules, cependant cet emplacement doit être rebuté. Une circonstance le rend tout à fait impropre à cet usage. Des vétérinaires français ont remarqué dans ces derniers temps et ont prouvé par l'observation et l'expérience que lorsque les poulaillers se trouvent au-dessus des écuries et des étables, les chevaux et le bétail souffrent souvent de prurit et finissent par mourir épuisés de maladies de langueur. Ce sont, disent-ils, des tiquets rouges très petits qui se trouvent dans les excréments des poules et se laissent tomber entre les fentes des planchers sur les animaux placés dessous, qui deviennent la cause de ces accidents.

Il vaut donc mieux chercher un emplacement plus favorable et par exemple, un bâtiment séparé doit être réservé à cet usage. Si on peut le choisir de manière que la grande cheminée de la cuisine puisse chauffer l'intérieur du poulailler, on remarquera que cette chaleur aura une grande influence sur le nombre annuel d'œufs et on sera amplement dédommagé, par l'avantage de la vente, de la gène que cet emplacement pourrait occasionner.

On bâtit en pierre et le plus chaudement possible ; on couvre d'un bon toit épais. En haut et en bas on laisse une ouverture pour obtenir à volonté un courant d'air, mais on ferme celle de dessous

aussitôt que les poules sont rentrées. Les perchoirs de l'intérieur se placent vers le haut, près du toit dans lequel se trouve une fenêtre donnant à l'est. Tout autour du mur on laisse des vides pour les nids à environ deux pieds du sol.

On nettoye toutes les semaines les murs, les perchoirs et le sol de ce poulailler et de temps en temps, on employe le grattoir pour débarraser la demeure de la vermine qui pourrait s'y loger.

On nous dira, voilà bien du travail! et nous le reconnaissons, mais ce travail n'est rien en comparaison des avantages qu'on en retire. Aujourd'hui que l'exploitation des poules et leur exportation sont devenues l'objet d'une véritable industrie et d'un commerce lucratif, on ne peut reculer devant les plus simples mesures d'hygiène dont on ne doit priver aucun être vivant.

Dans le plus grand nombre des fermes, disions-nous, les poules courent librement partout; elles cherchent elles-mêmes leur nourriture. Leur entretien diffère donc de celui qui résulte d'un système où les poules sont enfermées une certaine partie de l'année et enfin d'un autre système où la séquestration a lieu pour toujours. On comprendra facilement que dans ces cas les constructions des poulaillers doivent varier.

On peut certainement construire des poulaillers sur des plans très différents et d'après des modèles plus ou moins détaillés. Il y en a de tellement compliqués qu'ils sont irréalisables. Nous avons nous-même imaginé et construit un poulailler tel qu'il y a place pour tout ce qui regarde l'industrie de la poule, depuis l'œuf, jusqu'à sa mort et la conservation de ses dépouilles utilisables.

Donner et conserver une chaleur suffisante avec un renouvellement d'air convenable, tels sont les points essentiels auxquels nous avons d'abord songé. Le premier point exerce une influence très grande sur la santé et diminue la quantité de nourriture en rendant utile celle qui est employée. Il résulte de cet état de santé une fécondité remarquable. Quant au renouvellement d'air, il est indispensable pour tout être qui respire, de sorte qu'il faut de toute nécessité le réaliser.

Les poules vont dormir dans la partie supérieure du poulailler :

cet emplacement dont les plans ci-joints donnent la disposition, est éclairé par une fenêtre donnant à l'est et recevant ainsi les premiers rayons du soleil.

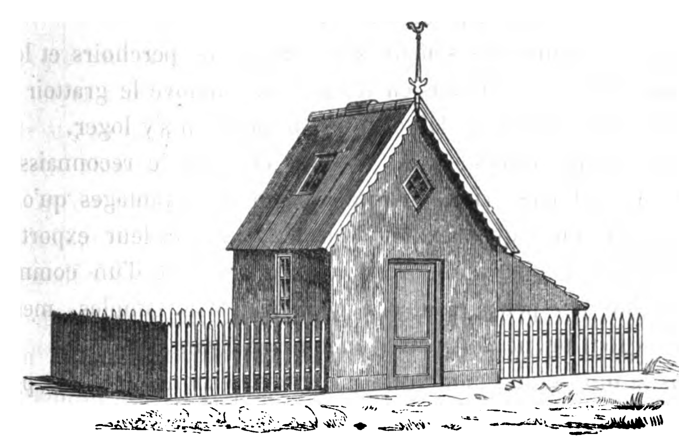


Fig. 1.

C'est une grande erreur de croire que dans leur compartiment de sommeil les poules doivent être soumises à une obscurité complète, mais il faut rendre le lieu de repos le plus agréable possible, afin de les y retenir sans excès. Les perchoirs doivent être espacés de quatre décimètres et placés sur une inclinaison telle que les matières excrémentielles de l'une rangée ne viennent pas tomber sur une autre située plus bas, mais qu'elles se réunissent toutes sur le plancher oblique du fond d'où elles doivent être enlevées jour par jour.

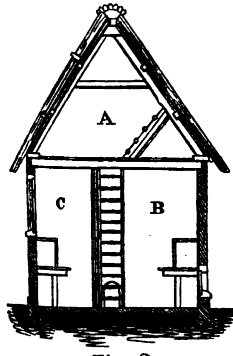


Fig. 2.

Le renouvellement de l'air a lieu par un ventilateur placé au sommet du toit et par un ou deux chassis ouverts sous les nids à couver. Au plancher de la partie A fig. 2, manque une planche sur toute sa longuenr et par ce vide la circulation de l'air se fait librement. L'été, le ventilateur reste ouvert, l'hiver on le ferme, mais une fois par jour on l'ouvre pour donner du nouvel air aux compartiments A et B.

Du côté de l'orient, se trouve une croisée de 50 centimètres de largeur dont la moitié sert (voyez fig. 3) pour éclairer le lieu de dépôt D et l'autre moitié est utilisée pour donner de la lumière à la

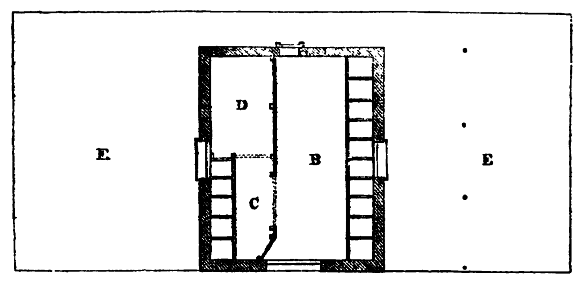


Fig. 3.

salle à couver. Cette croisée doit être faite de manière qu'elle puisse s'ouvrir et se fermer très facilement. On place contre le mur de l'extérieur les couchettes à couver, de manière que la lumière de la croisée, venant d'en haut, ne gènera pas la mère.

Le dépôt D sert à enfermer la nourriture et les ustensiles. On y fait la toilette des poules. On y place parfois les cages pour engraisser les poussins ou les dindons. Dans ce cas, il sera convenable de garnir la fenêtre, dans sa partie qui éclaire le dépôt, d'une trappe pour rendre cet enclos obscur à volonté. Seulement on n'oubliera jamais d'ouvrir la fenêtre une couple d'heures par jour, aux repas, de préférence.

Dans le compartiment B où les poules pondent, on place les couchettes à 50 centimètres au-dessus du sol et devant se trouve une planche de 20 centimètres de largeur. Une échelle établit la communication entre le rez-de-chaussée et la partie supérieure de la maison; cette échelle doit être facile, car il faut éviter que les poules fassent, pendant l'époque critique, usage de leurs ailes.

Pour entretenir la santé des poules dans son meilleur état, il est nécessaire que la partie où elles passent la nuit, ainsi que celle où elles déposent les œufs, soient et restent toujours de la plus grande propreté. Une fois par semaine, il faut nettoyer les murs, les perchoirs, le plancher, les débarrasser de l'engrais et des plumes. En automne, on fait blanchir à la chaux tout l'intérieur de la maison,

après qu'on a gratté les murs au couteau comme nous l'avons déjà dit. On ne peut pas assez soigner la propreté et c'est dans cette qualité que réside surtout la conservation de la vie chez cette race d'animaux.

Ils trouvent d'ailleurs de quoi se mouvoir dans les enclos E, E fig. 3, qui sont des lieux de promenade; seulement qu'on aie soin de conserver toujours le sol propre. Nous entendons par là que deux fois par an, au moins, il faut que ce sol soit retourné et râtissé : on renouvelle alors le sable fin et grossier, les cendres, la poussière de houille qu'on remplace par la tourbe; on y met aussi de la chaux ou bien des coquilles marines réduites en grosse poussière. Le sable fin et la cendre servent principalement pour engager les poules à s'y rouler, alors qu'elles sont en peine de ponte. A cet effet, on place ces matières sur les parties les plus éclairées du soleil pour les rendre plus chaudes, ou sous la saillie du toit, pour qu'elles soient et restent sèches.

Il peut convenir de placer quelque tronc d'arbre branchu dans l'enclos de la promenade, pourvu que l'ombre ne la couvre pas entièrement. On remarquera aussi sur la figure 1, qu'un hangard placé à l'occident se prolonge assez loin pour ombrager dans les jours de soleil trop brûlants ou pour protéger contre les pluies un espace suffisant où les poules prennent alors leur ébat. L'expérience apprend que les poules aiment bien de s'y trouver; par conséquent pas d'eau de pluie ne peut y séjourner et on rehausse un peu le sol pour éviter cet inconvénient. On se rappellera que l'humidité est incompatible avec la bonne santé de ces animaux.

Explication des Figures.

La maisonnette regarde le midi par sa façade principale; à gauche de la gravure est l'orient; les murs sont en pierres, le toit en joncs ou en paille et le hangard en tuiles. Sa longueur est de 3 mètres, la largeur de deux, la hauteur des murs de côté de 2 mètres, le mur de devant et celui de derrière de 4 mètres.

Ces dimensions conviennent pour cinquante poules. D'après cela on peut facilement calculer la grandeur d'un bâtiment analogue pour en nourrir cent.

A est le compartiment où les poules passent la nuit.

B celui où se fait la ponte des œufs.

C celui où les poules couvent.

D est un lieu de dépôt pour la nourriture, l'entretien de poules; c'est là aussi qu'on les tue et qu'on les plume; on y place les ustensiles.

E sont les espaces consacrés à la promenade des poules.

En B, les couchettes ou les nids pour la ponte des œufs sont placés à 50 centimètres au-dessus du sol; une planche large de 20 centimètres court tout du long de ces couchettes et servent de chemin aux poules. Une petite échelle les conduit à cette planche.

En C on trouve les nids établis pour la couvaison, arrangés comme dans le compartiment B.

L'espace vide au-dessous des couchettes et des nids sert de lieu de refuge pour le sable, les cendres, la chaux, etc. Sur une ou deux places se trouve un petit châssis en fil de fer pour établir dans ce couloir un courant d'air.

En B se trouve aussi l'échelle pour monter dans le grenier A et dans l'endroit ou aboutit l'échelle on ôte une planche sur toute la longueur du plancher pour établir un courant d'air.

En A on a dessiné les perchoirs où les poules passent la nuit.

A côté de la maison on voit un hangar sur lequel les poules s'abritent contre le soleil et la pluie.

PHYTOLOGIE OU HISTOIRE DES PLANTES AGRICOLES.

La Patience des Alpes considérée comme fourrage et comme légume.

PAR M. CH. MORREN.

Monsieur le comte de Gasparin vient de faire connaître les usages d'une plante fort rustique et négligée dans une grande partie de l'Europe, c'est le *Rumex alpinus* Linn., la *Patience des Alpes,* nommé vulgairement *rhubarbe des moines*, *rhapontic commun* et désigné dans l'ancienne botanique sous le nom de *Lapathum alpinum* de Lamarck ou l'*Acetosa alpina* de Conrad Moench.

Cette plante, appartenant à la famille des polygonées (sarrasins ou bouquettes), est originaire des Alpes, des Pyrénées, des montagnes de l'Auvergne, de la Suisse, du Tyrol, de la Bavière, de l'Autriche, des montagnes bordant le Rhin, de la Forêt-Noire, de la Haute-Silésie, etc.; elle n'a pas été trouvée dans les Ardennes et M. Matthias Löhr dans son énumération des plantes de la Flore d'Allemagne (1852) trace le cercle occupé par cette espèce sans y comprendre notre pays. Les lieux les plus proches de la Belgique où croît la Patience des Alpes, sont les bords du Rhin.

La plante est haute de 8 à 10 décimètres, elle est forte et feuillue;

sa tige est striée, rameuse; les feuilles radicales, longues elles-mêmes, ont de longs pétioles, ressemblent à celles du grand plantain, et sont donc ovales arrondies, obtuses, ondulées; les feuilles de la tige s'allongent et se rétrécissent, deviennent pointues et sont toujours pourvues de pétioles. Les fleurs polygames forment une grappe serrée, allongée, rameuse. Le caractère distinctif réside dans les valves du périgone qui sont entières et deux d'entre-elles au moins portent des tubercules à leur base.

Les usages agricoles, décrits dernièrement par M. le comte de Gasparin dans ses observations sur les Alpes, méritent d'être connus. On récolte la plante en fleur en la coupant rez-terre et en laissant dans le sol sa racine qui repousse des nouvelles tiges. On fait bouillir ce qu'on a enlevé, tiges, feuilles et fleurs; puis on entasse le tout dans des cuviers et on presse. Cette préparation à laquelle M. de Gasparin ne dit pas s'il faut ajouter du sel ou non, se conserve tout l'hiver et sert surtout dans les Alpes à l'engraissement des porcs. « Les hommes mêmes prennent leur part de cette conserve, ajoute l'auteur, pour se procurer une nourriture végétale dans cette saison. »

La patience alpine ne croît que dans les terrains gras et frais, elle recherche les endroits fumés, riches en matières azotées, tels que les prés ou le bétail passe la nuit, les environs des étables. C'est là seulement qu'on la trouve spontanément. Les paysans des Alpes ont reconnu eux-mêmes que, sans d'abondantes fumures, ils ne peuvent en obtenir des produits avantageux, mais ils trouvent cette plante si nutritive qu'ils la cultivent dans des clos à part.

La racine, d'une couleur orange dans l'intérieur est employée comme succédanée de la rhubarbe; elle circule même dans le commerce des drogueries comme le rhapontic qui est une espèce de rhubarbe (*Rheum rhaponticum*). Elle est purgative et amère.

Nous avons publié en 1852 dans le 5e volume de ce Journal (p. 377), un travail sur l'*épinard-immortel* du Dauphiné ou l'*épinard vivace* des Belges qui est le *Rumex patientia*. Nous en avons distribué des graines gratuitement à un grand nombre d'abonnés. Partout, on a trouvé cet épinard meilleur, plus onctueux, plus délicat que

l'épinard connu. Aujourd'hui, M. de Gasparin nous apprend que les ménagères cueillent la patience pour en nourrir les porcs et l'illustre agronome trouve que la Patience des Alpes l'emporte en tendreté et en développement sur l'espèce la plus répandue, le *Rumex patientia.*

D'après ces détails, la *Patience alpine* entrerait parmi les espèces de culture maraîchère, tout en conservant son rang parmi les fourragères.

PROCÉDÉS DE CULTURE.

Des Pâturages et des Prés,

PAR M. DE THIER-NEUVILLE, *Secrétaire de la section verviétoise, etc., de la société d'agriculture de l'est de la Belgique.*

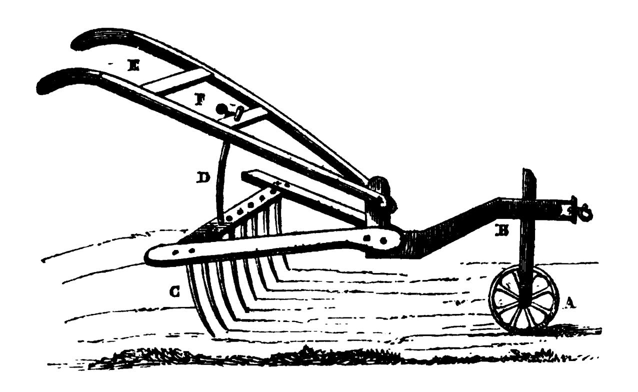
(Suite, voyez p. 34 et 439 du VIe volume.)

CHAPITRE II.

Amélioration des Prairies. — Culture des prés rompus. — Pâturage des moutons.

On améliore avec plus d'avantages les prés et les pâturages en coupant avec un scarificateur le gazon à trois ou quatre pouces de profondeur. La surface est ainsi divisée en morceaux sans être relevée. Le fumier que l'on applique après l'opération, est lavé à l'intérieur et jusqu'aux racines qu'il nourrit immédiatement. C'est surtout au printemps, alors que la végétation « *commence à s'éveiller* » et que la terre est sèche que l'on pratique cette opération. Si le terrain est pauvre, on croise et on répand çà et là des semences où cela est nécessaire. Après l'application du fumier, on passe dessus par un temps sec, une herse *retournée* dans les barreaux de laquelle on entrelace des branches d'épines, ou à leur défaut, de broussailles; puis *on roule,* ce qui ne doit jamais être oublié, sur toutes les prairies, si le temps le permet.

Beaucoup de scarificateurs ne peuvent servir à couper le gazon, c'est pourquoi on se sert d'une herse en fer pesante ou mieux encore du *scarificateur des prairies* dont nous sommes l'inventeur.



La roue A est montée dans une chasse en fer à tige verticale B qui traverse la flèche. Cette tige peut s'élever ou s'abaisser au moyen d'une vis de pression en sorte que cette roue qui sert de second point d'appui au scarificateur devient aussi le régulateur des lames auxquelles on donne plus d'inclinaison ou moins de prise, à mesure que la terre est plus dure ou plus fraîche. Un segment de fer D permet d'élever ou d'abaisser les mancherons E à l'aide d'une vis de pression F en proportion de la taille des personnes qui manœuvrent cet instrument.

Cependant si la prairie ne produit plus qu'un foin insignifiant, un regain presque nul, ou bien encore, si vers la fin d'octobre, la prairie prend une couleur jaune brique claire, il n'y aurait pas à balancer, il faudrait y mettre la charrue et transformer, pendant au moins trois années, la prairie en champ cultivé.

Nous le savons, bien des propriétaires se refusent à ce moyen énergique; mais qu'arrive-t-il presque tous les jours? Le fermier qui aurait pu tenir plus de bestiaux, car avec un assolement bien entendu, il aurait plus de fourrages, plus de bestiaux, plus de fumier; le fermier, disons-nous, est obligé de se contenter de prairies formées en grande partie de plantes marécageuses, médiocres,

mauvaises, ne plaisant pas aux bestiaux et nuisibles à la santé. Le produit de sa ferme, est par conséquent, minime, ses rentrées presque nulles, sa rente non payée et bientôt il marche à une ruine complète !...

Voyons maintenant les meilleurs moyens de cultiver un pré rompu.

Les pommes de terre donnent une excellente récolte sur un pré rompu sans autre préparation que le premier labour, et en ce cas les binages se font à la main pour ne pas ramener les gazons à la surface. Il en est de même de l'avoine, du lin, des féverolles, mais on a soin, la seconde année, de donner au terrain une récolte sarclée, c'est au bout de trois ans que l'on peut le remettre en pré.

M. de Dombasles donne les assolements suivants que nos cultivateurs peuvent consulter avec fruit.

1re	Année.	Pommes de terre.
2e	»	Navets.
3e	»	Orge ou avoine avec graines de pré.

Ou bien,

1re	Année.	Pommes de terre.
2e	»	Pommes de terre.
3e	»	Orge ou avoine avec graines de pré.

Ou encore,

1re	Année.	Avoine.
2e	»	Pommes de terre.
3e	»	Orge avec graines de pré.

Ou, en lui rendant du fumier la 3e ou 4e année,

1re	Année.	Pommes de terre.
2e	»	Navets.
3e	»	Orge ou avoine.
4e	»	Pommes de terre fumées.
5e	»	Orge avec graines de pré.

On encore,

1re	Année.	Avoine.
2e	»	Pommes de terre fumées.
3e	»	Orge avec trèfle.
4e	»	Trèfle.

5e Année. Seigle.
6e » Seigle ou blé.
7e » Pommes de terre ou navets fumés.
8e » Orge ou avoine avec graines de pré.

Dans un sol fertile et de consistance moyenne; on peut encore semer :

1re Année. Lin ou Colza.
2e » Pommes de terre, Navets ou Betteraves.
3e » Carottes.
4e » Orge ou Avoine avec graines de pré.

Ou,

1re Année. Lin ou Colza.
2e » Pommes de terre, Navets ou Betteraves.
3e » Orge ou Avoine.
4e » Trèfle.
5e » Blé.
6e » Pommes de terre ou navets fumés.
7e » Orge avec graines de pré.

Ou,

1re Année. Avoine.
2e » Pommes de terre, Navets ou Betteraves.
3e » Fèves en lignes.
4e » Blé avec graines de pré.

Ou,

1re Année. Lin.
2e » Colza en lignes.
3e » Blé barbu.
4e » Fèves binées.
5e » Blé avec graines de pré.

N. B. En général on déterminera le nombre de récoltes ainsi que l'espèce, d'après l'épaisseur de la couche du gazon qui a été enfoui.

Quand on crée des pâturages pour des moutons, on doit semer trois espèces de graines : le ray-grass, le trèfle blanc et le trèfle rouge, et il n'est point nécessaire de semer des graines plus fines, car la seconde année l'herbe sera devenue douce et productive.

Pour terminer ce chapitre nous ferons remarquer que l'abondance et la douceur des pâturages permanents ne s'obtiennent qu'en y faisant paître du bétail en assez grand nombre pour que l'herbage soit bien rasé à la fois, car nous avons vu des pâturages excellents devenir durs, se remplir de mousses, de mauvaises herbes, parce que le *nouveau fermier ne possédait pas assez de têtes de bétail.*

CHAPITRE III.

DE LA FENAISON.

§. 1. *Moyen de faner. — Des attelages. — Emploi du rouleau faneur et du râteau à cheval.*

La conservation du foin, sa couleur, son odeur dépendent du fanage qu'il a reçu.

On fauche une prairie, lorsque les plantes qui y abondent, sont en pleine fleur; deux ou trois jours de retard occasionnent une différence très considérable dans la qualité du fourrage.

On doit couper l'herbe aussi près de terre que possible.

Souvent, lors même que la qualité de l'herbe est bonne, on laisse le foin étendu au soleil, à la rosée, à la pluie, et l'on attend que tous les prés de la ferme soient fauchés, avant de faner : c'est une faute énorme!

Voici comment il faut procéder.

Dès le jour même de la fauchaison, on étend les andains, lorsque le soleil a séché la partie du pré restée à découvert; deux heures après, on retourne et on étend les andains sur tout le pré; deux heures ensuite on secoue en *serrant* un peu le foin et aussitôt que le soleil faiblit (le foin étant encore brûlant), avec des râteaux on forme de nouveaux andains sur toute la longueur du pré; à cet effet un ouvrier ou une ouvrière, se met à chaque bout, et en marchant ils ramènent tout le foin sur le même centre. Le foin étant arrangé de cette manière, en bandes longues et droites, elles sont roulées sur elles-mêmes et divisées en tas de quatre pieds d'épaisseur environ et serrés. On ratisse autour de chaque tas, de manière que le pré soit très propre.

Le lendemain, le foin s'étant *fait* pendant la nuit, on étend les tas; deux heures après on retourne et on rapproche; puis on retourne le foin encore une seconde fois; enfin on le roule comme la veille.

Le troisième jour, on rentre le foin à midi où on le met en meule, mais s'il survenait de la pluie, on le laisserait roulé, car il ne court aucun risque.

Par ce moyen, le foin est vert, odorant et plait aux bestiaux en même temps qu'il les nourrit mieux.

Un point essentiel lorsque l'on fane, c'est d'avoir assez de monde pour l'exécuter promptement et que tout le foin se trouve retourné en peu de temps.

Dans une exploitation, dit un auteur, où il y a beaucoup de foin à rentrer, le travail des attelages est très important. Lorsqu'on peut se servir de trois chariots et de six chevaux, le travail ne s'en fait que mieux. L'un se charge, attelé de deux chevaux pour le faire avancer, à mesure qu'un tas est chargé; l'autre, dételé, se décharge dans la cour de la ferme; le troisième est en route avec quatre chevaux; aussitôt que ce dernier arrive sur le pré, on prend deux de ces chevaux, qu'on joint à ceux qui sont déjà attelés au chariot qui doit se trouver chargé, et l'on part.

Dans une petite exploitation, aussitôt qu'un chariot chargé est arrivé dans la cour, on dételle le cheval et on l'attelle à un chariot vide pour retourner au pré. — On conçoit qu'au lieu de chevaux, on emploie aussi bien des bœufs et même des vaches.

Si l'on craint la pluie, on fait des meules coniques, d'une douzaine de pieds de hauteur sur cinq ou six de largeur à la base.

Nous ferons remarquer, que du foin, provenant d'un terrain pauvre, peut être mis en tas de très bonne heure, qu'il est même avantageux d'en agir de la sorte.

Boswell dans son Traité des Prairies irrigées (*Treatise on Watering Meadows*, p. 130) recommande d'étendre le foin (de ces prairies) aussitôt fauché et de l'y laisser tout le premier jour. Le lendemain matin, aussitôt que la rosée est évaporée, on fane et on roule comme nous l'avons dit. Le troisième jour, on étend le foin, puis on le serre un peu à mesure qu'il sèche, on le retourne de nouveau et avant la nuit, on le roule. Le jour suivant, on étend et retourne le foin; s'il n'est pas suffisamment sec, on le roule et enfin le cinquième jour, on l'étend encore, en le retournant, puis il est rentré.

Il nous est arrivé de rentrer du foin en deux jours, alors que le soleil est fort ardent. Mais à ce sujet nous dirons qu'il ne faut pas

laisser *trop* longtemps le foin étendu à la grande ardeur du soleil; mieux vaut le retourner plus tôt que trop tard, car *trop tard*, il prend une couleur jaune très prononcée qui ne vaut rien pour la vente.

Un auteur praticien conseille d'employer la chaleur artificielle pour ôter aux herbes leur trop grande humidité. On y parvient, dit-il, en mettant l'herbe fauchée en andains et, le soir, en faisant de petites meules de trente à quarante livres. Au bout de 12 à 15 heures, on ouvre ces meules et quelques heures après, on les reconstruit de la même manière pour les ouvrir de nouveau le lendemain. Quelques heures de chaleur solaire suffisent alors pour les sécher. Les meules doivent être faites en cône, la pointe en haut et on ne les ouvre qu'à la main ou à la fourche, en ayant soin de secouer l'herbe le moins possible.

Le fanage peut se simplifier par l'emploi du rouleau faneur puis par le râteau à cheval. Ce râteau est une grande innovation et devrait se trouver dans toutes nos fermes.

Il existe en Angleterre un râteau qui peut s'adopter à toute espèce de terrain, c'est le *Middleton's hay-sweep*, qui est fort simple et utile surtout en temps de pluie.

C'est aussi ici l'occasion, pensons-nous, d'engager les éleveurs de bestiaux à peser les fourrages avant de les rentrer. C'est le seul moyen de savoir s'ils ont trop peu ou trop de fourrages, et de prendre leurs mesures en conséquence.

Nous engageons l'intelligent cultivateur de placer le bétail pendant deux ou trois jours, suivant le nombre de bêtes, sur les prés fauchés.

§. 2. *Du Regain.*

Disons tout d'abord, que presque tous les agriculteurs s'accordent à dire qu'il vaut mieux employer aux pâturages les prés qui ont été fauchés, que d'en récolter du regain.

C'est vers la fin de septembre que l'on s'occupe de faucher une seconde fois les prairies naturelles; le fanage se fait de même que celui du foin, seulement on doit prendre garde de ne pas le rentrer avant une dessication complète, car il est très sujet à s'échauffer.

Cependant on peut le rentrer encore un peu humide, en le mêlant, couche par couche, avec de la paille qui prend une excellente odeur et une saveur qui est agréable au bétail. Ces couches sont tassées fortement, également, et la masse tenue à l'abri du contact de l'air.

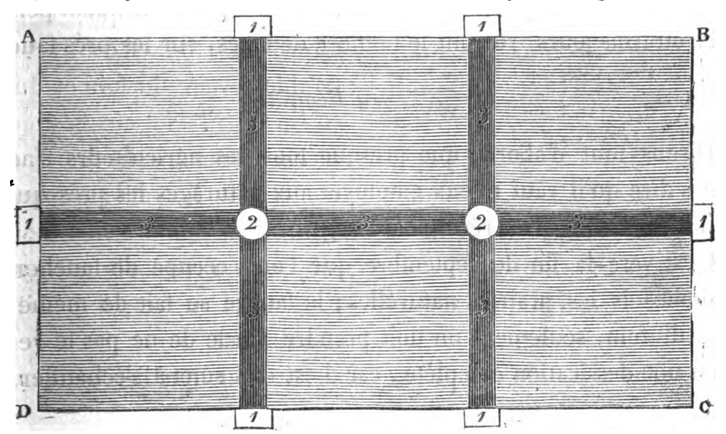
Nous ne conseillons le regain que pour nourriture des vaches avant le vélage et pour les moutons.

§. 3. *De la rentrée des foins. — Modèle d'une meule perfectionnée.*

L'usage des meules avec un toit bien fait est excellent, mais il exige beaucoup de travail et présente beaucoup d'embarras. Soit qu'on mette le foin en meule ou dans un grenier, on le tassera fortement et également, à mesure qu'on le déposera en couches.

Quelques fermiers qui cultivent la pimprenelle, en font des lits alternatifs avec le foin et donnent ainsi un goût fort agréable aux herbages; d'autres le mélangent avec du sel.

Le professeur Bonnet engage, en cas d'humidité, de placer autant que possible le foin assez éloigné des murs, de le placer dans les lieux les plus aérés de l'herbengeage, d'établir dans les tas des ouvertures croisées, horizontales et verticales, correspondant ensemble afin d'avoir des courants d'air, etc., etc. En Angleterre on agit de même. Voici le moyen d'établir une meule par laquelle : 1° on peut rentrer le foin un jour plus tôt; 2° le poids du foin est plus considérable; 3° un jour de travail est économisé. Voyez la figure.



1. 1. etc. Ouvertures d'une tranchée d'un pied de large et d'un pied de profondeur.

2. 2. Cheminées conservées ouvertes pendant qu'on fait la meule et tout le temps que la chaleur se fait sentir.

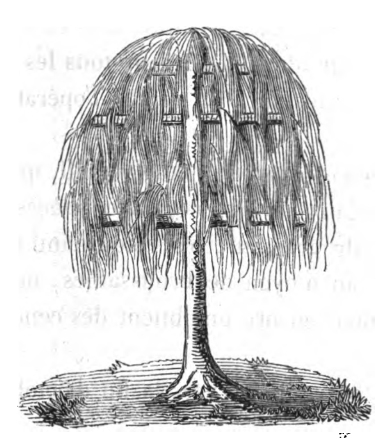
3. 3. etc. Tranchées couvertes avec des fagots.

A. B. C. D. Plancher formé par de grosses planches et élevé de terre d'un pied.

Le tout est entouré de quatre piliers supportant un toit couvert en ardoises ou en tuiles.

Si vous avez, dit un agronome, du foin gâté par la pluie, survenue pendant la fenaison ou récolté sur un sol marécageux qui lui communique une mauvaise odeur et inspire de la répugnance aux bestiaux, il faut saler ce fourrage dans la proportion de 4 à 12 kilogrammes de sel pour 1000 kilogrammes de foin. Les bestiaux le mangeront avec avidité et leur santé n'aura point à en souffrir. Si le mauvais temps force à rentrer du foin imparfaitement sec, ne manquez pas de le saler, sinon il pourra s'échauffer au point de prendre feu : il y en a de nombreux exemples. Dans ce cas, ce que vous pouvez faire de mieux, c'est de saupoudrer de sel le fourrage, couche par couche, et d'y faire alterner des couches de paille bien sèche, d'une épaisseur égale à celle des lits de foin salés.

Le sel attirera à lui non-seulement l'humidité du foin, dont il préviendra la fermentation, mais il attirera aussi les vapeurs aqueuses de l'air atmosphérique ; la paille absorbera le tout en contractant la double saveur du foin et du sel.



En distribuant aux bestiaux ce mélange hâché, vous verrez qu'ils mangeront la paille comme le foin. Il n'y a pas de meilleur moyen pour rendre la paille nourrissante et engager le bétail à le consommer.

Ajoutons que l'on peut encore

sécher facilement le foin des prairies humides ou inondées, au moyen de *perches* d'environ 5 à 6 pouces de tour, 4 à 5 pieds de hauteur, et qui portent vers le haut 3 ou 4 petites traverses (voyez la figure page 216). Après la fauchaison, on en plante plusieurs dans les prairies, on pose dessus le foin mouillé, et la convexité qu'ils forment en dessus rejette les eaux pluviales, tandis que l'air pénètre dans la masse et sèche le foin en très peu de temps. On peut d'ailleurs laisser ainsi le foin pendant plusieurs semaines.

CHAPITRE IV.

§. 1. *Des obstacles que rencontre la faux, et des plantes pernicieuses.*

Les prés sont sujets à divers obstacles qui empêchent le sol de produire avec avantage ou à recevoir les influenees salutaires des fumiers et composts, c'est ce qui doit attirer particulièrement l'attention du fermier.

1. *Habitations des fourmis.* — On divise la fourmilière en quatre morceaux, qu'on enlève, puis on verse de l'eau de chaux. M. Blisson a fait connaître un moyen excellent que nous avons mis en pratique, mais qui est un peu couteux, si le terrain est rempli de fourmilières. Il consiste à placer une cloche en verre, des pots à fleurs seraient peut-être aussi bon, sur chaque fourmilière, et de midi à quatre heures, notamment de deux à trois, lever les cloches. Avec de la chaux ou de la suie, délayée en assez grande quantité dans de l'eau et déposée dans un baquet, on détruit alors facilement tous les insectes qui se trouvent à la surface du terrain. On répète l'opération trois jours après.

Nous lisons dans « *Rure Economy of Norfolk* » de Marshall, qu'en coupant les fourmilières par morceaux de dix à quinze pouces de diamètre et de deux à six pouces de grosseur, les retournant et y mettant le feu lorsqu'ils sont secs, au moyen de broussailles, on ne détruit pas seulement les fourmis mais encore on obtient des cendres qui sont excellents comme engrais.

Il est préférable de détruire les fourmilières vers la fin d'octobre,

parce que la gelée et la pluie détruisent facilement les fourmis qui pourraient être restées dans l'intérieur de leur habitation.

Dans les prairies il vaut mieux de faire cette opération au mois d'avril, parce qu'alors on sème quelques graines là où il y a des clairières et qu'en appliquant un compost dans lequel la chaux domine, elle accélère la végétation de l'herbe et détruit encore les fourmis restées sur le sol.

2. Les *Taupinières.* — Nous voyons tous les jours faire la guerre aux taupes, les exterminer toutes si possible et cependant peu de fermiers savent qu'au lieu d'améliorer leurs terres ils l'appauvrissent. La taupe subsiste de vers, de larves et d'insectes destructeurs, elle soulève le sol, le rend meuble et amène à sa surface du fumier qui se trouve à une assez grande profondeur, ainsi au lieu de la détruire *entièrement* on doit y apporter quelques bornes. Dans un jardin c'est différent, mais dans un champ, dans un pré, lorsque les taupinières ne sont pas en trop grand nombre, on se contente de niveler le terrain.

La meilleure manière de prendre les taupes ou plutôt de les tuer est d'employer des noix bouillies et saupoudrées d'arsenic que l'on met dans leurs canaux souterrains. Le cadre de cet ouvrage ne nous permet pas de vous donner la traduction d'une petite brochure anglaise dans laquelle l'auteur prouve par des faits que la destruction des taupes dans les champs ou les prairies, est absurde et contraire au bon sens.

3. Les *pierres* se trouvent souvent fixées dans le sol de manière à occasionner de grands frais pour en être enlevées, mais lorsqu'elles sont faciles à être prises et transportées, on le fera pendant un temps sec et dans le commencement d'avril. Toutefois si *toutes* les pierres étaient *toutes* ramassées, il pourrait arriver que le terrain en devint plus mauvais, notamment s'il est léger et très meuble, parceque les pierres ne préviennent pas seulement la récolte d'être brûlée pendant l'été, mais encore s'opposent à la trop grande évaporation des substances aqueuses que renferme le terrain. Dans une terre forte, compacte, elles l'empêchent de se réunir en mottes, de se durcir par conséquent, et elles excitent la végétation.

De Thaër n'est pas tout-à-fait de cet avis surtout pour les pierres de nature siliceuse; mais dans un terrain argileux, il croit que la pierre à chaux doit y rester parceque le fumier avec lequel elles sont en contact les décomposent et ajoute ainsi une nouvelle dose de principes nutritifs qui améliorent le sol.

4. Les *mauvaises herbes* sont fort nombreuses et très pernicieuses. Ces plantes sont divisées en quatre classes. La première comprend les plantes âcres et caustiques, telles que les boutons d'or, les anémones, les tithymales, les clématites, les laiches, les glayeuls puants (*Iris fœtidissima*), les queues de cheval, les hellebores, les colchiques; enfin les roseaux, etc. Les joncs irritent les organes digestifs.

Dans la seconde, sont rangées les *crucifères*, plantes échauffantes, souvent âcres et piquantes.

A la troisième appartiennent les plantes narcotiques comme les coquelicots, les jusquiames, les belladones, et surtout la zizanie à longs épis ou l'ivraie. Les champignons en général sont aussi fort dangereux.

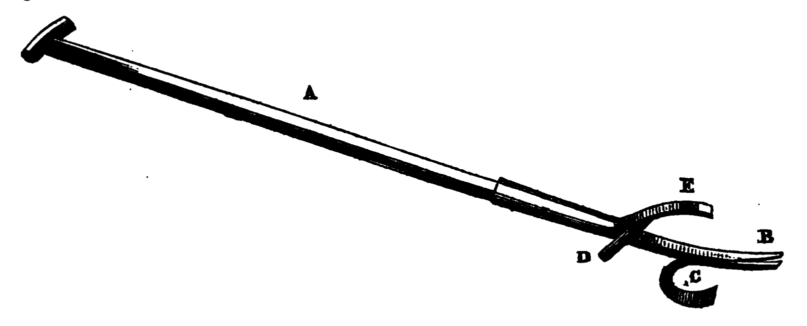
Nous ajouterons encore l'orobanche, la graticole, la grande ciguë, l'oenanthe, les chardons, le panais sauvage, etc., etc. [1]

Il est donc de la plus grande importance de chercher à détruire ces herbes; dans les prairies — ce dont nous nous occupons principalement — on coupe les fleurs avant qu'elles ne soient en semences, on arrache les plantes ou on lés coupe près de la racine.

Pour faire disparaître les chardons, il faut les faucher ou les arracher souvent avec l'instrument ci-après (voyez la figure page 220). A est le manche; B griffe dans laquelle on soutient le chardon; la courbe en fer C sert à extraire la racine; D est une barre en fer servant à enfoncer (avec le pied) la griffe en terre. Et en cas que la racine se casse au moment ou on cherche à l'enlever,

(1) Les comices pourraient, en formant dans les communes, un herbier contenant les plantes pernicieuses qui se trouvent dans chaque localité, rendre un service très important au pays.

le couteau courbe E, poussé dans le sol, fait parfaitement cette opération.



On extrait les chardons dans un temps de pluie ou aussitôt que les fleurs paraissent.

Cet instrument, appelé le chardon-extirpateur, sert à arracher encore les autres plantes pernicieuses. Mais des moyens les plus assurés pour empêcher les mousses, les paquerettes, les joncs, etc., de croître, c'est d'améliorer le sol par des hersages, des engrais et des amendements.

INDUSTRIES AGRICOLES.

Des laines végétales des pin silvestre, pin de Bordeaux et pin maritime, comparées entre elles,

PAR M. CH. MORREN.

Dans le cinquième volume (p. 322, 1852) de ce journal, nous avons publié une première notice sur la laine végétale tirée des feuilles du pin silvestre, traduit du journal allemand d'agriculture de Berne. Dans le sixième volume (p. 567, 1853), nous sommes revenus sur cette industrie, en faisant connaître que jusqu'alors trois espèces de pins semblaient surtout préférables pour la fabrication de cette matière, à savoir 1° le *pin silvestre*, (*fynen dennen* ou *fynen mast* des Flamands campinaires; 2° le pin de Moscou ou *pin de Bordeaux*, pin des Landes, *Pinus Pinaster* des botanistes, (*moscovische*

dennen des Hollandais et Flamands) et 3° le *pin maritime*, pin pinsot, pin de Mans, pin à Trochet; *Pinus maritima minor* ou le *zee-dennen* des Hollandais, le *groven-dennen* des Flamands de la Campine.

L'industrie de tirer des fibres textiles des feuilles de ces arbres, invention de Joseph Weiss, de Zuchmantel, dans la Silésie autrichienne, ayant fait et faisant des progrès sensibles, il y eut en 1853 une préoccupation à l'égard des jeunes pins de Bordeaux. Le *Landbouw courant* de M. le Dr Wttewall, publia, le 17 novembre, une demande à leur égard adressée aux propriétaires de sapinières qui dans les Pays-Bas, comme dans la Campine belge, sont souvent composées de cette essence. Elle consistait à réclamer leurs soins dans l'éclaircissement des semis ou des plantations de ces pins et leur emploi dans l'industrie de la laine végétale. On demandait les feuilles ou les aiguilles encore vertes, de choisir les plus longues et de préférer par conséquent celles des jeunes pousses, tandis que les vieilles feuilles ne pouvaient plus servir à cet usage. Enfin, on demandait de préférence les feuilles du *Pinus Pinaster* et du *Pinus maritima minor*.

D'après ces choix, les cultivateurs de sapins ont donc dû croire que ces deux espèces étaient celles auxquelles l'industrie de la laine végétale faisait la plus grande attention, qu'elles seraient plus demandées que le pin silvestre ordinaire ou l'espèce la plus répandue.

Mais dès le printemps de 1854 (mars) les idées se sont modifiées à cet égard. Une fabrique de laine végétale et d'huile empyreumatique s'étant établie à Bennekom (Pays-Bas) par les soins de M. le chevalier Nedermeyer, de Rosenthal, et sous la direction de M. P. Panhorst, ce dernier revint sur l'esprit des publications qui avaient eu pour but et pour effet d'engager les propriétaires à semer plutôt des pins de Bordeaux, *Pinus pinaster*, que toute autre espèce. Lui-même avait partagé cet avis. Mais l'expérience lui avait prouvé depuis que la laine de ce pin ne possédait pas ni l'élasticité, ni la souplesse de la laine du pin silvestre ordinaire. La fibre du premier n'a pas non plus cette odeur fraîche, particulière et si agréable de la laine du second et même sous le point de vue des propriétés

chimiques, les avantages restaient encore au pin ordinaire. M. Panhorst continuait encore ses expériences, il se proposait de les publier après les avoir achevées, mais il se hâtait d'en dire ces quelques mots, afin de prévenir les semeurs et de ne pas leur faire manquer leur labeur et dépenser leurs capitaux.

Cette industrie n'a pu s'introduire à Bennekom sans vaincre les préjugés qui arrêtent souvent les plus heureuses innovations. Les propriétaires de sapinières hésitaient ou refusaient de laisser dépouiller leurs arbres de leurs feuilles, mais M. Nedermeyer, de Rosenthal, a eu foi dans la découverte de Weiss et aujourd'hui son établissement répand la vie et l'aisance dans ses environs. Des femmes et des enfants s'occupent en nombre de la cueillette des feuilles. Déjà, on apporte, par jour, 500 kilogr. d'aiguilles de pin qu'on paye à raison de 2 cents ou 4 centimes le kilogr., ce qui donne par an, à 300 jours de travail (en décomptant les dimanches et les fêtes) l'emploi de 150,000 kilogr. d'une matière première valant 6,000 fr.

L'avenir réservera sans doute un développement bien plus considérable encore à cette industrie qui fournit une bourre excellente et très hygiénique pour matelas, couchettes, meubles de lit et de salon, comme fauteuils, chaises, canapés, etc.; pour voitures et même pour la confection de tapis de pieds. Nous avons passé en revue dans le premier travail publié sur ce sujet, dans notre volume de 1852, tous les avantages que les grands établissements comme les hôpitaux, les hospices, les pensionnats, les casernes, etc., pouvaient tirer de cette utile invention.

Le pin ordinaire des sapinières belges est le *Pinus silvestris*. C'est aussi cette espèce qui donne le meilleur savon par sa matière grasse et térébinthacée laquelle se sépare dans la préparation des fibres pour la laine, et devient une substance industrielle qui n'est pas à dédaigner dans ce genre d'établissement.

Si le pin silvestre est la meilleure source de la bonne laine végétale ce n'est pas la matière première qui manque dans la Campine et nous souhaitons à cette intéressante région quelques généreux imitateurs de M. Nedermeyer de Rosenthal.

Distillation du jus de Betterave.

PAR M. BARRAL, *Répétiteur de chimie de l'École polytechnique de Paris.* [1]

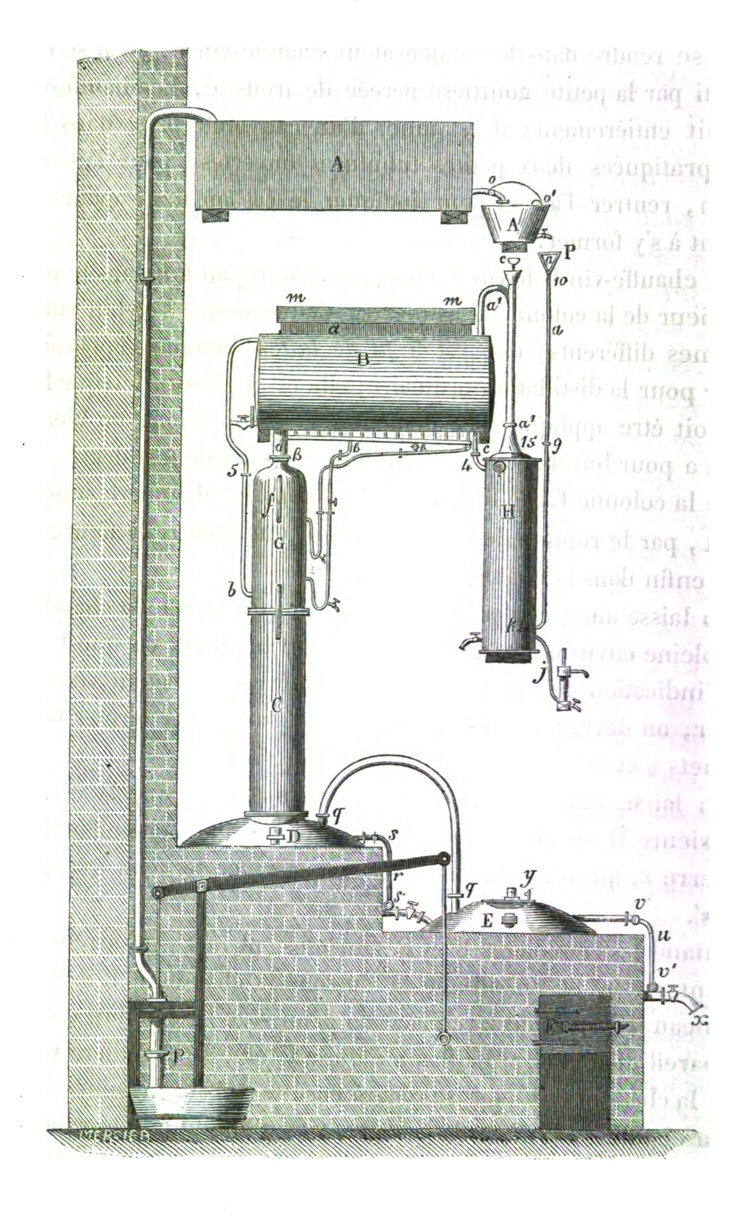
Quelle que soit la manière dont on prépare le jus de Betterave, l'appareil distillatoire est le même. Ainsi il ne faut pas se préoccuper des diverses méthodes de rouages ou de presses, de lavage contenu ou de macération, etc. Si l'on veut distiller, quel que soit le procédé auquel on s'arrètera pour faire fermenter et obtenir le liquide, que l'on prenne le procédé Dubrunfaut ou le procédé Champonnois, il faut toujours un alambic du genre de celui dont nous allons donner le dessin dans cet article (voy. p. 224). Nous avons choisi l'appareil de Ch. Derosne, fabriqué par Cail et C[ie], comme étant celui qui nous parait le plus convenable à employer.

Avant de chauffer, il faut remplir de jus fermenté les diverses parties de l'appareil qui doivent en contenir. Ce jus fermenté, quel que soit son origine, est nommé le *vin* en langage de fabrique. A cet effet, à l'aide de la pompe P on remplit de vin le réservoir A qui peut être une pipe ou une barrique d'une contenance quelconque. On ouvre ensuite le robinet *o'* qui donne accès dans un sceau A' qu'on appelle le régulateur. Une seule boule flottante *o'*, placée au-dessus du liquide dans ce sceau, lorsqu'on a ouvert le robinet *p* d'alimentation de l'appareil, fait mouvoir la clef du robinet O et ne permet l'introduction dans le sceau A' que de la quantité du liquide voulue.

---

(1) Nous avons reçu d'un grand nombre de nos abonnés la demande de leur donner la reproduction ou les extraits des faits les plus importants de l'industrie de l'alcool de la betterave. C'est pourquoi nous reproduisons ici la partie essentielle d'un excellent travail de M. Barral sur la distillation du jus de betterave, inséré dans le *Journal d'agriculture pratique* de France du 20 mars 1854, p. 234. Cette industrie fait d'ailleurs de grands progrès en Belgique, où elle n'est pas nouvelle. En 1846, M. Jean-Guillaume Rutten possédait (et possède encore) une distillerie de betteraves en pleine activité à Liége. Sans connaître les écrits de M. Dubrunfaut, publiés en 1845, mais guidé par l'expérienee de ce qu'il avait fait à la sucrerie de Vizé, M. Rutten a obtenu les meilleurs résultats de son intéressante industrie.

(*Note de M. Ch. Morren.*)


A
o
o'
A
c
P
10
m
m
a'
a
α
B
a'
15
g
d
β
b
c
5
4
f
H
G
b
h
j
C
q
D
s
r
y
s'
q
E
v
u
v'
x
F
P
MERCIER

Le vin s'écoule par *a a* dans le réfrigérant H, le remplit et par a^1 a^1 vient se rendre dans le condensateur chauffe-vin B, où il se trouve réparti par la petite gouttière percée de trous a^2. Le chauffe-vin se remplit entièrement ; il est muni d'un couvercle *m m* dans lequel sont pratiquées deux petites tubulures ouvertes, pour laisser, au besoin, rentrer l'air et pour indiquer le cas où des vapeurs viendraient à s'y former.

Du chauffe-vin B le vin s'échappe par le tuyau *b b* dans le plateau supérieur de la colonne à distiller C. Cette colonne s'établit sur deux systèmes différents ; elle est à *fil de laiton* lorsque l'appareil doit servir pour la distillation ordinaire ; elle est à *plateau* lorsque l'appareil doit être appliqué spécialement à la rectification, ou bien lorsqu'on a pour but d'obtenir des produits distillés de fort degré.

De la colonne C, le liquide descend dans la chaudière supérieure D, et, par le robinet de communication que montre la figure, il se rend enfin dans la chaudière E.

On laisse ainsi couler le vin par *p* jusqu'à ce que la chaudière E soit pleine environ aux trois quarts de sa hauteur, ce que l'on voit par l'indication du verre *u ;* si par hasard cet indicateur venait à se casser, on devrait, en attendant son remplacement, fermer les deux robinets *v* et *v'*.

On laisse également couler le vin jusqu'à ce que la chaudière supérieure D soit pleine aux trois quarts, ce que montre l'indicateur de verre *r*, qu'en cas de casse on supprime en fermant les robinets *s* et *s'*.

Quand les chaudières E et D sont ainsi pleines, on arrête l'écoulement en *p*, et on allume le feu sous la chaudière E à l'aide du fourneau F, qui doit être placé en dehors de la chambre contenant l'appareil distillatoire. La flamme qui a touché la chaudière E, passe sous la chaudière D, pour se rendre ensuite dans la cheminée d'appel.

La chaudière E ne tarde pas à entrer en ébullition ; la vapeur qui s'en échappe, se rend par le cou de cygne *q q* au fond de la chaudière D, dont le liquide à son tour ne tarde pas non plus à entrer en ébullition.

La vapeur produite s'élève alors par C en traversant les plateaux, monte dans la colonne de rectification en G, et de là se rend par le tuyau *d* dans le serpentin du condensateur chauffe-vin B; la vapeur qui arrive dans ce serpentin, entouré de liquide froid, s'y condense entièrement. Le liquide condensé tombe dans le tuyau horizontal de rétrogradation *b, b, b;* ce tuyau est en rapport avec chacun des tours de serpentin condensateur supérieur, à l'aide de petits tuyaux verticaux spéciaux que montre la figure. Trois robinets u, u^1, u^2 de rétrogradation permettent aux eaux condensées de retourner sur les plateaux du rectificateur G; ces robinets correspondent à des tours divers du serpentin. Si une partie de tous les robinets de rétrogradation sont fermés, le liquide passe par le tube *e*, dans le serpentin du réfrigérant H pour se rendre ensuite dans l'éprouvette *j*, où un aéromètre marque le degré du produit.

Lorsque l'eau de vie coule en *j*, et que la partie supérieure du chauffe-vin B, qui se trouve au-dessus du G, est chaude au point qu'on ne puisse plus y tenir la main, on peut considérer l'opération comme en train et alors on ouvre le robinet *p* du sceau régulateur A', de manière à laisser arriver le vin dans l'appareil d'une manière continue.

Les premières eaux-de-vie qui coulent d'un appareil neuf ont le goût de cuivre; cet inconvénient cesse bientôt; il faut avoir soin de mettre ces eaux-de-vie à part pour les mélanger à du vin à redistiller, afin de ne pas les perdre.

L'appareil étant en train, le filet continu de *p* doit se régler sur la quantité de liquide que l'on peut distiller par heure dans l'appareil, suivant sa grandeur. Quant au robinet *o* de A, on n'a pas à s'en occuper, la boule flottante o^1 qui est fixée à la clef de ce robinet la fait mouvoir à mesure qu'elle s'élève ou s'abaisse dans A' en suivant le niveau du liquide, de manière à fermer ce robinet avant que le liquide puisse déborder de A^1.

Si l'on veut obtenir des eaux-de-vie de 19° Cartier (49° centig. de Gay-Lussac) on laisse ordinairement les trois robinets de rétrogradation u, u^1, u^2 fermés; lorsqu'au contraire on veut obtenir le plus fort degré, on ouvre u, u^1, u^2.

Dans ce dernier cas, tous les degrés inférieurs qui se trouvent produits dans le serpentin de B rétrogradent sur les plateaux du rectificateur G; il ne passe dans le serpentin de H que ce qni a persisté à l'état de vapeur jusqu'à l'extrémité du serpentin de B et ce qui, par conséquent, est d'une force alcoolique très prononcée; le produit qui arrive par *j* doit être froid; s'il arrivait chaud ou si l'on voyait sortir quelques vapeurs, ce serait un indice que le feu entretenu sous E serait trop actif, si l'écoulement en *p* est d'ailleurs réglé sur la quantité de vin à distiller par heure.

Lorsque l'écoulement du vin par le robinet *p* est convenablement réglé, alors il convient de n'y plus toucher tant que dure l'opération; toute l'attention doit se porter vers la conduite du feu, qui doit être activé ou ralenti suivant la nature du jet d'eau-de-vie ou d'esprit qui coule à l'éprouvette *j*. Si ce jet arrive chaud, c'est un indice que le feu est trop actif; de même, si le degré diminue, cela vient de ce qu'il produit trop de vapeurs aqueuses, qui ne peuvent être condensées par la quantité de liquide froid qui arrive dans l'appareil; il faut alors modérer le feu.

Les indicateurs de verre *f* et *f'*, appliqués l'un à la colonne G, l'autre à la colonne C, indiquent aussi maintenant ce qui se passe, dans l'appareil; par *f* on voit le niveau du liquide dans le plateau supérieur du rectificateur G. Si on voit ce liquide se colorer en *f*, il est nécessaire de diminuer entièrement le feu; sans quoi le liquide à distiller passerait en B en arriverait en *j* mêlé avec le produit de la distillation. Lorsque la distillation est très abondante, que le degré à l'aréomètre diminue rapidement, et que l'on voit le liquide de la distillation monter dans l'indicateur *f'* au-delà du milieu de cet indicateur, on peut conclure qu'il y a trop de vapeurs aqueuses produites par E, et alors il faut diminuer le feu en fermant un peu le registre du fourneau.

Ces effets sont faciles à comprendre : la vapeur formée en D et E étant trop abondante et ayant trop de tension, gêne la descente du vin par la colonne C; le vin alors s'accumule dans les plateaux de cette colonne, et remonte successivement dans ceux du rectificateur G; il se mélange avec les eaux condensées, les colore, et risque

de passer dans le serpentin du condensateur chauffe-vin B, et de se rendre dans le serpentin du réfrigérant H ; c'est ce qui est annoncé par les deux indicateurs *f* et *f'*.

S'il arrivait que, par défaut de surveillance, il y eût une trop grande perturbation en ce sens dans la marche de l'appareil, on pourrait, pour rétablir l'équilibre plus promptement, augmenter le filet d'écoulement du vin, en même temps que l'on diminuerait le feu, ce qui amènerait une condensation plus prompte des vapeurs ; mais ce moyen ne devrait être employé que dans le cas d'un véritable accident.

Quand le produit arrive chaud en *j*, c'est aussi une preuve de trop d'activité dans le foyer.

C'est sur le jeu des robinets de rétrogradation u, u^1, u^2 qu'est fondé tout le système de rectification de l'appareil, qui permet d'avoir, même avec les matières les plus pauvres, les esprits les plus forts en degrés.

Pour bien comprendre l'effet de ces robinets de rétrogradation, il faut se pénétrer de ce principe, que plus les produits qui se condensent dans le serpentin de B sont condensés dans une partie de ce serpentin éloignée de *d*, plus ils sont riches en esprit.

En effet, les vapeurs qui arrivent dans ce serpentin, par *d*, sont un mélange de vapeur d'eau et de vapeur d'alcool dans une certaine proportion ; la vapeur d'eau est plus facile à condenser que la vapeur d'alcool, puisque, pour que la première se réduise à l'état d'eau, il suffit que le liquide réfrigérant soit un peu au-dessous de 100° de température, tandis que l'alcool persiste à l'état de vapeur jusqu'à ce que la température du liquide ambiant soit réduite à 40°.

On comprend donc que, dès que la vapeur mélangée d'alcool et d'eau se présente dans le serpentin du condensateur B, une partie de la vapeur d'eau s'éteint : ce qui passe plus loin est donc plus chargé en alcool ; dans un autre tour du serpentin, il se condense une autre quantité de vapeur d'eau, ce qui rend le produit aériforme encore plus alcoolique, et ainsi de suite jusqu'à ce que, en avançant successivement vers *e*, le refroidissement finisse par être tel, que la vapeur alcoolique s'y condense elle-même.

On voit par cette marche, que plus on avance dans le serpentin conducteur de *d* vers *e*, plus les produits qui s'y trouvent condensés doivent être forts en alcool.

Cela étant bien compris, puisque tous les produits qui se condensent dans les différents tours du serpentin de B se rendent dans le tuyau de rétrogradation horizontal βββ, au moyen de petits tuyaux verticaux qui y correspondent, on comprend que, si en ouvrant le robinet de rétrogradation *u* on fait retourner dans la rectification G tout ce qui a été condensé dans la partie antérieure du serpentin, de *d* à *o*, on obtiendra dans l'éprouvette *j* un produit plus fort que celui qu'on aurait eu si les trois robinets eussent été fermés et si l'ensemble des produits s'était rendu dans le réfrigérant H. Si on ouvre u^1, le produit sera encore plus fort et en ouvrant u^2 on n'aura que ce qui se condense dans le dernier tour du serpentin de B, et par conséquent ce sera le produit le plus fort que puisse produire l'appareil. On éprouve, du reste, les produits rétrogradés à l'aide des robinets de vidange o^2 et o^3.

Le rectificateur G est partagé intérieurement en plateaux superposés les uns aux autres, qui retiennent chacun une partie des eaux rétrogradées. La vapeur alcoolique, qui s'élève de C, vient plonger successivement dans chacun de ces plateaux, en commençant par en bas et finissant par le plateau supérieur. Cette vapeur s'enrichit de plus en plus en plongeant dans le liquide déjà fortement alcoolisé provenant des retours, parce que l'on a soin de faire rétrograder les produits les plus alcoolisés sur les plateaux supérieurs.

A certains intervalles, il devient nécessaire d'opérer la vidange des chaudières D et E; cela doit se faire sans interrompre la distillation, et, après s'être assuré que le liquide est dépouillé d'alcool : pour vérifier si ce dépouillement est complet, on ouvre le robinet *y*, qui se trouve sur le couvercle de E; il s'en échappe de la vapeur, et par l'odeur de cette vapeur on juge si elle contient encore de l'alcool; ce moyen demande de l'habitude; il en est un plus certain, mais qui est plus compliqué : il consiste à recueillir, dans un petit serpentin adapté au robinet *y*, les vapeurs alcooliques qui s'échappent; ce

serpentin est plongé dans l'eau froide, et on recueille à son extrémité le liquide condensé produit de la vapeur : lorsqu'on a recueilli une petite quantité de ce liquide, on le projette sur le dôme de la chaudière E, et il se forme alors une vapeur qui, au premier moment, contient tout l'alcool du liquide, s'il en existe; et en approchant rapidement de cette vapeur une chandelle allumée, il se produit une flamme; c'est alors un indice que le vin n'est pas dépouillé; s'il ne produit pas de flamme, on peut considérer le dépouillement comme complet et procéder à la vidange de la chaudière inférieure.

Le dépouillement paraissant assez complet, d'après les essais que nous venons d'indiquer, alors on ouvre le robinet de vidange *x* de la chaudière inférieure, et la vidange s'écoule; on vide cette chaudière jusqu'à environ $0^m,135$ ou $1^m,160$ du fond; lorsqu'elle se trouve ainsi vidée, on ferme le robinet *x*, et on fait arriver dans cette chaudière le liquide de la chaudiére supérieure D, en ouvrant le robinet *t*, et on l'emplit comme précèdemment, c'est-à-dire aux 3/4 de sa hauteur; on ferme ensuite le robinet *t*, et on laisse remplir la chaudière D au moyen du filet de vin qui continue à couler de A'.

Cette vidange n'a aucunément interrompu la distillation, les chaudières n'étant pas restées un seul instant sans fournir de la vapeur.

Lorsqu'on veut terminer une opération, on suspend le feu et on vide les chaudières D et E par le robinet *x* et en ouvrant le reniflard *z*. Si on suppose que leur contenu soit dépouillé, on remplit les chaudières avec le contenu de B en ouvrant le robinet *b'* de communication ; on vide en même temps H au moyen du robinet *h*, et on introduit également ce contenu dans les deux chaudières par les bouchons *l* et *l'*. Les pièces B et H se trouvant vides, on amène de l'eau par A et A' dans ces deux pièces, de manière à les emplir. Afin que l'eau ne se rende pas dans les chaudières D et E par le tube *b b*, on détache la partie de ce tube dont les jonctions sont en 5 et 6 et on bouche en 5 la partie qui reste ouverte ; on ajuste en 6 un bout de tuyau au moyen duquel on conduit où l'on veut l'eau qui, pendant l'opération, doit prendre son écoulement par ce point.

L'appareil étant ainsi préparé, on chauffe les chaudières D et E,

et on laisse couler l'eau par *p* de A'; l'eau qui circule alors dans les deux pièces H et B fait les fonctions que faisait le vin et condense les vapeurs qui entrent dans le serpentin de B. Au bout d'une demi heure de distillation et lorsque le contenu de la chaudière E parait assez dépouillé, on le vide; puis on fait arriver dans cette chaudière ce qui est contenu dans celle D et on remplit cette dernière avec du vin, s'il en reste de ce que l'on a retiré des pièces B et H; on recommence la distillation de cette nouvelle chaudière et ainsi de suite jusqu'à ce que tout le vin se trouve épuisé.

Si, vers la fin de l'opération, on ne veut pas obtenir une grande quantité d'eau-de-vie faible et petites eaux, on pourra augmenter la quantité d'eau qui arrive dans B et laisser n, n^1, n^2 ouverts; les petites eaux sont alors forcées de rétrograder, et on cesse l'opération lorsque ce qui arrive par *j* ne marque plus sensiblement de degrés; on vide alors toutes les parties de l'appareil : H se vide par *h* et les dépôts par la douille *k;* B se vide par *b;* les tuyaux de rétrogradation se vident par o^2 et o^3; D se vide dans E et E se vide par *x*.

Lorsqu'on est dans le cas de n'arrêter la distillation que pendant quatre ou cinq jours, le plus simple est de laisser l'appareil chargé et d'éteindre complètement le feu dès que le vin cesse en A.

Le nettoyage s'effectue de la manière suivante : la colonne *c* est à fil de laiton; on enlève, l'un après l'autre, les plateaux qui sont dans son intérieur et qui sont enfilés sur des baguettes de laiton de haut en bas; on extrait, on lave et on gratte chacun de ces plateaux très facilement. Lorsque cette colonne est à plateaux, on opère de deux manières différentes, selon le système adopté dans la construction : s'ils se démontent, on les prend un à un pour les nettoyer; s'ils ne se démontent pas, on fait passer de la vapeur dans l'appareil en chauffant l'eau dans les chaudières E et D.

La pièce G dont les plateaux rectificateurs sont toujours à demeure, se nettoie au moyen de la vapeur, comme nous venons de le dire. Ce nettoyage des plateaux de G est très utile, parce que vers la fin de la distillation, il s'accumule dans ces plateaux une certaine quantité d'huile essentielle provenant des matières qui ont été soumises à la

distillation; ces huiles ont un goût détestable et une très petite quantité suffit pour gâter une très grande quantité d'esprit. Il est donc bon, lorsqu'on termine une opération, de faire passer par l'appareil de la vapeur aqueuse pour enlever le plus que l'on pourra de cette huile essentielle.

Le nettoyage extérieur du serpentin de B est assez facile, en enlevant le couvercle *m m*. On peut atteindre ce serpentin avec une brosse ou un goupillon; on évacue les eaux de lavage en enlevant la plaque que porte le robinet *b'*.

Le nettoyage de H se fait en enlevant le couvercle mobile de ce cylindre, qui porte le tube *a' a'*. Le serpentin se montre à découvert, et on peut l'atteindre avec une brosse ou goupillon.

Il est utile d'entretenir ces serpentins, celui de B et celui de H aussi propres que possible, parceque, lorsque la surface de ces pièces est recouverte de dépôts, la transmission du calorique se trouve gênée, et le fonctionnement de l'appareil peut s'en trouver altéré.

Pour empêcher que des dépôts ne s'amassent au fond de H et ne viennent, à la longue, boucher l'extrémité du tube *a, a*, on a placé au milieu de H une tige en laiton, ou *agitateur*, dont l'extrémité supérieure se recourbe en une poignée *c*, cette tige porte à son extrémité inférieure un petit disque en cuivre, avec lequel, on agite de temps en temps le fond de H, de manière à disséminer les dépôts dans la masse du liquide pour qu'ils prennent de l'écoulement.

Le montage des diverses pièces de l'appareil se fait à l'aide des jonctions qui, sur le dessin, sont marquées par des chiffres. La jonction 1 de D avec C s'effectue au moyen de deux collets appartenant à l'une ou à l'autre pièce, et qu'on serre fortement avec des pinces qu'on frappe avec un marteau. Quelquefois on emploie des boulons qui traversent les deux collets et qu'on serre avec des écrous. Ainsi les jonctions 2 de C avec G, 3 de G avec B, s'effectuent avec des pinces, celles 5 des deux parties du tube *b b*, 6 de *b* avec G s'effectuent avec des boulons.

La jonction 7 du tube arqué *a' a'* avec B se fait par l'insertion des deux parties de tubes l'une par l'autre; la jonction 8 des deux parties

du tube $a' a''$ a lieu au moyen de boulons. Il en est de même des jonctions 9 des deux parties du tube *a a;* 10, de l'entonnoir *a* avec le tube *a a;* 11 et 12, des deux parties du premier tuyau de rétrogradation du chauffe-vin B; 13 et 14, des deux parties du deuxième tuyau de rétrogradation du chauffe-vin B; les jonctions 15 du couvercle de H tenant à *a'* et 16 du couvercle de E se font au moyen de pinces.

Ces diverses jonctions, pour prévenir toute fuite et tout écoulement, se font en interposant entre les deux surfaces un cercle de carton empreint d'un corps gras, ou d'un mélange de minium et de céruse broyé à l'huile, et en serrant les pinces ou les boulons par dessus.

Dans le montage de l'appareil, il faut avoir grand soin, lorsqu'on en vient à installer l'une sur l'autre les deux pièces C et G, de faire plonger les deux tuyaux qui appartiennent à G et qui dépassent sa partie inférieure dans le plateau ou godet supérieur de C ; ce plateau porte deux petites parties circulaires saillantes pour recevoir les deux tuyaux plongeurs dont il est question. Si par la position que l'on donnerait au plâteau de C, on arrivait à ne pas faire plonger les deux tuyaux de G, le jeu de l'appareil serait tout à fait entravé.

Il faut avoir soin, en plaçant les indicateurs de verre *f f', r u*, de ne pas les mettre de manière à boucher les trous de communication des tubulures qui les reçoivent avec l'intérieur de l'appareil, ce qui arriverait si les tubes étaient placés trop longs ; car alors le liquide ne pourrait arriver dans ce tube et l'indicateur ne marquerait pas.

Les diverses jonctions de l'appareil qui ne sont munies ni de pinces, ni de boulons, mais qui se font par emboîtement, telles que les garnitures des indicateurs de verre, etc., doivent être lutées avec soin. Ce lut se prépare au moyen d'une combinaison de minium et de peinture blanche du commerce, cette dernière composée elle-même de ceruse broyée très fine et d'huile siccative. On forme une pâte de peinture et de minium broyé le plus fin possible, jusqu'à ce que cette pâte ait la consistance du mastic de vitrier, alors on graisse des bandes de toile avec cette pâte et on en recouvre les jointures

de l'appareil. On peut faire encore un fort bon lut avec un mélange à parties égales de farine, de seigle et de craie, en poudre très fine, qu'on délaie ensemble dans du blanc d'œuf, on trempe des bandes de linge dans une bouillie épaisse de ce mélange et on les applique sur les jointures, comme il a été dit.

La fermeture exacte des jointures de l'appareil est très importante : lorsqu'elle est mal faite, elle donne lieu à des pertes d'alcool, qui, se reproduisant sans cesse, finissent à la longue par devenir notables.

Nous avons dit que cet appareil peut servir dans la distillation de tous les liquides alcooliques, il est donc propre à distiller aussi bien ceux du topinambour, de la garance, des grains, des pommes de terre, etc., que ceux des betteraves.

(*Journal d'Agriculture pratique de France*, directeur M. Barral, 1854.)

ÉCONOMIE RURALE.

Expérience sur la valeur alimentaire de plusieurs variétés de Betteraves, introduites dans la ration des bœufs de travail,

PAR M. BAUDEMENT.

Six variétés de betteraves cultivées dans des conditions absolument identiques ont été introduites dans la ration des bœufs de travail, pour apprécier la valeur nutritive comparée.

Ces six variétés sont la betterave-disette, blanche, la betterave champêtre, la betterave grosse-jaune, la betterave globe-rouge, la betterave globe-jaune et la betterave de Silésie.

Les bœufs, au nombre de vingt-quatre, appartenant aux races Normande, Nivernaise, Charolaise, Morvandelle, Cholette, Agenaise Limousine et d'Aubrac.

En tenant compte de toutes les conditions de l'expérience, en combinant les résultats des pesées avec ceux de l'analyse des aliments, en comparant le rendement brut à l'hectare avec le rendement en

matières utiles, et en évaluant les dépenses exigées par la culture et la récolte de chacun des six variétés, on arrive à des conséquences de deux sortes, *physiologiques* et *économiques*, qui peuvent se résumer sous la forme suivante :

1° *A ration égale* les bœufs ont perdu en poids, en raison directe du travail qu'ils ont produit.

Les gains et les pertes répondent généralement à la quantité plus ou moins grande de matières assimilables contenues dans la ration d'entretien.

2° En dehors de ces deux causes, travail accompli et richesse de la ration, il se manifeste aussi, dans le poids des animaux des oscillations dues à des causes physiologiques encore inappréciées et dont il importe de déterminer l'amplitude pour ne pas les attribuer au travail ou au régime.

Dans cette expérience, les oscillations de cette nature n'ont pas encore dépassé leurs limites normales, telles, du moins qu'on a pû les fixer d'après une expérience précédente sur les chevaux.

3° Toute compensation faite entre les causes appréciables de variation dans le poids vif des bœufs de travail, on trouve que les six variétés de betteraves, objet de l'expérience, se sont montrées douées d'une valeur nutritive presque semblable *poids-égal*. La variété *globe rouge* paraît, toutefois, posséder une valeur nutritive un peu plus grande et la variété *Silésie* une valeur un peu moindre que celle des autres variétés étudiées.

4° La valeur alimentaire des six variétés ainsi précisée, est en harmonie avec leur richesse en matières azotées et en matériaux destinés à la respiration.

Tous les faits relatés dans le mémoire tendent à établir comme une sorte de loi, que, pour les animaux à l'entretien, la valeur nutritive des aliments, est en raison composée de leur teneur en matières azotées et en matériaux respiratoires.

5° Eu égard à la manière dont ces deux ordres de substances sont, dans les aliments divers, associés avec l'eau et les matières qui échappent à la digestion; eu égard aussi au volume sous lequel les

aliments sont présentés aux animaux, les fourrages ne se peuvent comparer, quant à leur effet utile, qu'autant que leur constitution générale et leur état sont analogues.

On est donc conduit à distinguer, parmi les fourrages, des catégories dont la différence résulte de la différence de constitution chimique et physique des aliments ; par suite, à admettre que tous les fourrages dont dispose la zootechnie, ne forment pas une serie continue de termes tous comparables entre eux, et que la valeur alimentaire d'un fourrage ne peut être représentée exactement par un nombre constant, d'après une unité invariable.

Une comparaison rigoureuse ne peut être établie qu'entre les fourrages de constitution semblable appartenant à un même groupe. Ce n'est que d'une manière sommaire qu'on pourrait comparer les groupes entre eux par équivalents généraux.

Même avec cette restriction il faut remarquer que l'effet utile d'un même aliment peut varier avec la proportion pour laquelle cet aliment entre dans la composition des rations.

6° Les animaux ont besoin de recevoir, pour leur *entretien*, une quantité déterminée de matières azotées et de matériaux respiratoires, qui n'est pas rigoureusement proportionnelle à leur poids vif : elle est plus considérable pour les animaux d'un poids moindre, comme le montre le tableau ci-joint, dans lequel les données de cette expérience sont réunies à celles de l'expérience faite sur les chevaux.

			Matières azotées.		Matières resp.
Les chevaux du poids de	400 à 450	kil. exigent	207	g.	670
» »	500 à 550	» »	193	»	631
Les bœufs du poids de	600 à 650	» »	164	»	626
» »	700 à 750	» »	140	»	626
» »	750 à 800	» »	135	»	620

7° En s'appuyant sur les conséquences physiologiques qui précèdent, on peut apprécier la valeur économique de chacune des variétés de betteraves.

Le rendement en poids brut par hectare n'est pas proportionnel au rendement en matières assimilables. Le rendement utile est donc celui, qu'il est important de connaître et de comparer.

Sous ce rapport, et toute compensation faite des frais de culture et de récolte, on trouve :

Que les betteraves *globe-rouge*, *disette-blanche* et *globe-jaune* se placent à peu près sur la même ligne, dans l'ordre où je viens de les nommer et forment un premier groupe de valeur économique plus élevée.

Que la betterave *grosse jaune* prend un rang un peu au-dessous de cette première catégorie, et un peu au-dessus de la seconde qui est formée des betteraves *champêtre* et *Silésie*.

La double supériorité physiologique et économique de la variété *globe-rouge*, la plus riche en matières azotées, semble la désigner à l'attention des agriculteurs comme devant se prêter avantageusement à la création d'une variété spécialement destinée à la nourriture du bétail, si l'on voulait poursuivre cette création, comme on a cherché dans la *Silésie*, une variété particulièrement propre à la fabrication du sucre.

8° *Toutes* ces conséquences ne se rapportent qu'aux animaux à *entretien*, c'est-à-dire aux animaux adultes, auxquels on ne donne que le produit de leur travail; elles seraient bien différentes, s'il s'agissait de bêtes à l'engrais, de femelles laitières ou d'animaux placés dans d'autres conditions zootechniques.

9° En considérant les modifications que pourraient apporter aux données de l'expérience la nature du terrain, les influences extérieures, la forme différente des racines, etc., on se demande si les conséquences qui découlent de cette étude, se répéteraient, dans tous les cas, absolument les mêmes.

Malgré les raisons qui sembleraient conduire à une réponse négative, il ne serait pas impossible que les résultats très différents, quant aux nombres absolus qui les représenteraient, restassent comparables, quant aux rapports généraux qui les lient dans cette expérience. Les exemples cités dans le courant du mémoire semblent autoriser cette hypothèse.

(*Comptes-rendus de l'Académ. des Sciences* 1854.)

Des feuilles du Caféier comme succédané du thé et du café,

PAR M. J. STENHOUSE.

M. Stenhouse a examiné les feuilles séchées du caféier qui servent à Sumatra à préparer une espèce de thé. L'échantillon qu'il avait reçu de ce pays était d'une couleur brun foncé ; il renfermait, outre les feuilles, des fragments de pétioles et avait une odeur empyreumatique, due à une torréfaction un peu forte. Il ressemblait à cet égard au thé du Paraguay, qui est composé de feuilles et de rameaux de *Ilex paraguayensis*, soumis au même traitement.

La décoction des feuilles du caféier est d'un brun foncé et a une grande analogie d'odeur et de goût avec un mélange de thé et de café. Mélangée avec du sucre et du lait, elle fournit une boisson très tolérable. Or, comme les feuilles torréfiées du caféier peuvent être introduites en Europe en raison de 20 centimes la livre, elles fourniront aux classes pauvres une boisson plus économique que le thé et le café. M. Stenhouse croit que, si ces feuilles n'étaient pas séchées à une température aussi élevée, le goût de l'infusion serait beaucoup plus agréable.

Les feuilles du caféier renferment les deux éléments caractéristiques des grains de café, savoir la théine ou caféine et l'acide caféique. En cela, elles diffèrent essentiellement de la chicorée et d'autres racines grillées de différentes espèces, qui sont les succédanés ordinaires du café, mais qui ne renferment pas de trace de ces principes.

Soumises à l'analyse d'après les mêmes procédés que l'on suit pour le thé et le café, les feuilles du caféier ont fourni :

Théine, de 1,15 à 1,25
Azote, de 2,12 à 2,17

Le café renferme 0,8 à 1 p. 100 de théine. — Le thé en renferme 2 à 2 1/2 pour 100, et le thé du Paraguay 1,1 à 1,23 pour 100.

Les feuilles renferment par conséquent un peu plus de théine que les grains de café et un peu moins que le thé du Paraguay ; mais il est

probable que, moins torréfiées, elles fourniraient 1,50 p. 100 de théine.

Quant à l'acide caféique qui se trouve aussi en plus grande proportion dans les feuilles que dans les grains de café, M. Stenhouse a démontré qu'il n'est point un acide tannique, n'étant pas précipité par la gélatine, mais qu'il se rapproche plutôt de l'acide chinique.

Pour se rendre compte de la valeur relative des feuilles du caféier et des grains de café comme matières à préparer une boisson, M. Stenhouse a déterminé la quantité de substances solubles qu'elles cèdent à l'eau bouillante.

Épuisés par la même quantité d'eau bouillante, les grains de café ont abandonné 29,1 p. 100 de matières solubles et les feuilles 38,8 pour 100.

Ces dernières renferment par conséquent près de 10 p. 100 de substances solubles dans l'eau bouillante de plus que les grains de café et seraient à ce point de vue d'un usage plus avantageux. D'un autre côté, les feuilles renferment un peu de tannin, et à peine des traces de sucre et de graisse, tandis que les grains contiennent environ 12 p. 100 de graisse et 8 p. 100 de sucre.

En résumé, les feuilles du caféier pourront devenir un succédané avantageux et agréable du thé et du café, surtout si, par la torréfaction à une température trop élevée, on ne développe pas d'une manière exagérée les produits empyreumatiques, et le goût de l'infusion se rapprocherait plus de celui du thé que de celui du café.

(*Annalen der Chemie und Pharm. vol.* 89.)

MÉDÉCINE VÉTÉRINAIRE.

Rapport sur le procédé de M. Willems, relatif à la préservation de la péripneumonie épizootique du gros bétail, par la commission scientifique française.

La commission, nommée par le gouvernement français pour examiner la valeur du procédé de M. Willems, médecin à Hasselt (Limbourg belge), procédé connu actuellement de toutes les personnes qui s'occupent de bétail, vient de publier son rapport. Cette

commission était composée de dix-sept membres parmi lesquels il importe de remarquer MM. Magendie, membre de l'Institut, président, Mauny de Mornay, chef de la division de l'agriculture, au ministère de l'agriculture, Rayer, membre de l'Institut, Yvart, inspecteur général des écoles vétérinaires et des bergeries impériales, Renault, directeur de l'école impériale vétérinaire d'Alfort, De la Fond, H. Bouley, Lassaigne, professeurs à la même école, Doyère, Baudement, professeurs de l'ancien Institut agronomique de Versailles, Bernard, docteur médecin, De Kergorlay, propriétaire et Reynal, chef de service à l'école d'Alfort, secrétaire.

La commission, donnant par ses honorables membres, toute garantie de science et d'impartialité, a porté les conclusions suivantes :

1° Que la péripneumonie épizootique des bêtes à cornes est susceptible de se transmettre des animaux malades aux animaux sains de la même espèce, par la voie de la cohabitation ;

2° Que les animaux de l'espèce bovine sont préservés contre de nouvelles atteintes de la péripneumonie, lorsqu'ils ont contracté une première fois cette maladie, ou qu'ils n'ont présenté que des symptômes d'une indisposion légère, à la suite d'une première cohabitation ;

3° Que le nombre des animaux sur lesquels l'inoculation a été bénigne, s'élève à 61,11 pour 100; que la proportion de ceux chez lesquels la gangrène s'est déclarée et a déterminé la chûte de la queue a été de 27,77 pour 100, et enfin que celle des morts est représentée par le chiffre 11,11° pour 100 ; — d'où il suit que 88,88° sujets sur 100 sortiraient des épreuves de l'inoculation avec leur santé sauve ou recouvrée, tandis que 11,11° succomberaient à ses suites ;

4° Que l'inoculation du liquide extrait de l'organe où se manifestent presque exclusivement les lésions locales qui sont l'expression la plus saillante de la maladie, ne transmet pas aux animaux sains une affection semblable, *tout au moins par son siége,* à celle d'où procède le liquide inoculé ;

5° Que sur 46 sujet *inoculés*, un seul (soit 2 pour 100) habitant l'étable non contaminée, contracta la péripneumonie, tandis que sur les 24 animaux *non-inoculés*, servant de terme de comparaison, qui furent soumis à l'influence directe de la contagion en même temps que 34 des sujets inoculés, 14 (soit 58 pour 100) ressentirent, à des degrés divers, l'influence contagieuse.

(Contraste remarquable : 58 sujets d'expérience sur 100 non-inoculés ressentent l'influence de la contagion, tandis que 2 seulement sur 100 éprouvent les effets de la contagion après l'inoculation.)

6° Enfin, après avoir donné le résumé des différents documents officiels qui sont parvenus à la commission française, le savant rapporteur, M. H. Bouley, conclut en ces termes :

« Que sur 100 animaux de l'espèce bovine auxquels on pratique l'inoculation comme moyen préventif de la péripneumonie, dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire alors que les troupeaux dont ils font partie, sont ou sous la menace de l'épizootie ou actuellement ravagés par elle :

2 animaux succombent aux suites de l'inoculation;

2 malgré l'inoculation, contractent la maladie;

Et 96 demeurent à l'abri de ses atteintes.

Sur ces 96 animaux, 92 sortent parfaitement sains et saufs des épreuves de l'inoculation et 4 éprouvent des accidents gangréneux très graves qui les déprécient considérablement.

Il ressort incontestablement de ces relevés statistiques des inoculations essayées jusqu'aujourd'hui dans la pratique, comme mesures préventives contre la contagion de la péripneumonie, que la décroissance dans l'intensité de cette maladie, le nombre des animaux qu'elle attaque et conséquemment la mortalité qu'elle entraîne, a coïncidé constamment avec la pratique de l'inoculation dans les troupeaux ravagés actuellement ou menacés par l'épizootie.

En rapprochant les résultats donnés par ses expériences directes sur l'inoculation préventive, des résultats semblables obtenus par les expériences de même nature faites à l'école vétérinaire d'Utrecht;

en comparant le chiffre si affaibli de la mortalité dans les troupeaux inoculés aux chiffres si considérables des accidents mortels dans les troupeaux ravagés par l'épizootie suivant sa marche naturelle, la commission française s'est crue autorisée à formuler la proposition suivante comme la conclusion définitive de ses recherches sur l'inoculation préventive de la péripneumonie épizootique du gros bétail.

« L'INOCULATION DU LIQUIDE EXTRAIT DES POUMONS D'UN ANIMAL MALADE DE LA PÉRIPNEUMONIE, POSSÈDE UNE VERTU PRÉSERVATIVE ; ELLE INVESTIT L'ORGANISME DU PLUS GRAND NOMBRE DES ANIMAUX AUXQUELS ON LA PRATIQUE, D'UNE IMMUNITÉ QUI LES PROTÈGE CONTRE LA CONTAGION DE CETTE MALADIE PENDANT UN TEMPS ENCORE INDÉTERMINÉ. »

« De nouvelles expériences restent à faire, monsieur le Ministre, poursuit M. Bouley dans son rapport, pour rechercher si cette *immunité constatée* reste acquise pour toute la vie de l'animal ou si elle ne l'est que pour un temps limité ;

« Pour savoir si elle est puissante non-seulement contre la contagion et dans toutes les circonstances de la pratique où elle exerce son influence, mais encore contre les différentes conditions de régime et d'hygiène qui peuvent faire développer spontanément la maladie ;

« Pour perfectionner enfin les procédés d'inoculation. »

De la maladie de la rate chez l'espèce bovine.

Cette maladie dangereuse prend son nom de la constance avec laquelle la rate s'irrite quand elle sévit : le siége du mal doit être dans cet organe. Elle s'appelle aussi à la campagne, en Belgique et en Hollande « le *sang* (*het bloed*) — le *feu* (*het vuur*) — le *poison* (*het venijn*). » Le nom qu'elle porte chez les vétérinaires de la partie flamande de notre pays est celui de *miltvuur* ou inflammation de la rate.

Cette maladie est de deux natures. Le bétail, lorsqu'il en est atteint, peut ne pas présenter aucun signe de malaise extérieur, et cependant tomber frappé d'une mort subite instantanée ; dans d'autres circonstances, les bêtes souffrent sept jours et meurent ensuite.

Un des premiers symptômes qui se déclarent chez les vaches, est la diminution du lait, l'appauvrissement de son écume et même sa disparition complète et enfin une teinte bleuâtre qui envahit ce liquide. Le bétail est abattu; une bave liquide coule hors de la bouche, laquelle présente une chaleur inaccoutumée et maladive. Parfois des pustules ou des boutons rouges garnissent la langue. Les pulsations du cœur sont très fréquentes, la respiration est rapide et accompagnée d'une petite toux sèche. Le poil se dresse, surtout le long de l'épine et reste droit; le poil blanc du dos ou de la poitrine devient safrané ou tout à fait jaune. Souvent encore il se déclare des gonflements au cou, aux épaules, à la poitrine et à d'autres organes. Quelques bêtes sont constipées et d'autres offrent la diarrhée. Elles urinent difficilement et peu, et la liqueur est d'un rouge foncé. Par l'ouverture des bêtes mortes, il a été constaté que la rate toujours et parfois le foie, l'estomac, les intestins et les poumons étaient devenus les siéges d'une inflammation extraordinaire.

Cette affection semble être occasionnée par un temps trop sec et trop chaud qui se prolonge au delà des limites ordinaires, par la privation en été, de bonne eau à boire, par la nécessité de se désaltérer avec de l'eau mauvaise et peut-être y a-t-il encore d'autres causes que nous ignorons.

On ne peut essayer d'appliquer quelques remèdes pour sauver les animaux atteints que lorsque la maladie s'annonce par quelques signes et qu'elle ne marche pas trop vite vers une issue fatale. Alors une saignée de 2, 3 et 4 livres est indiquée : elle doit être faite promptement et en évitant toute perte de temps. Si après cette opération, les signes ou symptômes du mal ne s'amendent pas, la saignée doit se répéter après quelques heures. Les signes de l'amélioration sont des inspirations plus pleines, plus longues, des pulsations du cœur moins fréquents, des appétences pour manger, etc.

Quand les bêtes atteintes sont au vert, dans la prairie, elles vont très souvent vers l'eau pour se désaltérer, preuve que la maladie est d'une nature inflammatoire. De là, on a conclu et plusieurs éleveurs se sont très bien trouvés de ce moyen, qu'il fallait arroser les bêtes

affectées plusieurs fois par jour d'eau froide, pendant qu'elles sont couchées.

Comme moyen préventif pour les bêtes saines en relation avec les bêtes malades on a recommandé la saignée.

Une précaution bien utile et qu'il ne faut pas négliger, est de conduire le bétail malade sous un hangard ou à l'ombre d'arbres touffus, pendant les chaleurs du jour et de l'y laisser se désaltérer de l'eau pure et saine.

Enfin si les victimes succombent, il faut les éloigner au plus tôt, les conduire dans des endroits isolés et solitaires et les enterrer à de grandes profondeurs. Si l'on se résout à ôter la peau, il faut soigner que les ouvriers aient des gants aux mains ou bien qu'ils les aient frottées auparavant et sans économie de graisse fraiche. La plus petite plaie qui absorberait du sang ou du pus de la bête morte pourrait donner lieu aux accidents les plus graves.

Il existe encore des personnes qui ont l'inconcevable imprudence de manger la viande de bêtes mortes de ces sortes de maladies et d'autres. L'apparence tourne parfois en faveur de l'innocuité de cette action, mais aussi combien de fois les effets ne sont-ils pas déplorables! Or, n'a-t-on pas eu à déplorer, en 1808, dans la province de la Gueldre et dans le Brabant hollandais une mortalité extraordinaire, résultat d'une si condamnable incurie!

VARIÉTÉS.

Moyen pour reconnaître la qualité des graines de trèfle.

La graine de trèfle est souvent stérile ; pour savoir si elle renferme un embryon qui doit donner une nouvelle plante, on projette la graine en question sur une petite lame de fer blanc qu'on chauffe ensuite au-dessus d'une lampe ou quinquet. La bonne graine éclate aussitôt, et saute à une grande distance. La mauvaise graine reste tranquillement sur le fer blanc et brûle si la lame devient trop chaude.

(*Agronomische Zeitung.*)

MÉCANIQUE AGRICOLE.

Des Machines à battre et des Semoirs.

Il résulte de nombreuses expériences comparatives, faites sur le battage des gerbes au fléau et sur le battage des gerbes au moyen de bonnes machines, que ce dernier procédé donne une plus grande quantité de 5 à 10 pour cent de grain que le fléau laisse dans la paille. Ce grain n'est point sans doute perdu entièrement et d'une manière absolue, car les animaux le mangent dans la paille qu'on leur donne; mais il est évident que l'agriculteur ne peut en tenir compte dans le dôsage de leurs aliments, que par conséquent, cette nourriture est superflue, ou pourrait être remplacée par une nourriture moins coûteuse, et que dès lors il en résulte une perte réelle. Il est évident encore qu'il est complètement perdu lorsque la paille est employée pour les toitures, pour les usages de l'industrie ou le service de la cavalerie.

Ainsi, comme le chiffre de 10 pour cent est celui qui indique le plus exactement le bénéfice que procure la machine à battre, on peut affirmer, sans craindre d'être taxé d'exagération, que la quantité de grain perdu *absolument*, s'élève au moins à 5 °/₀ de la quantité totale obtenue, car plus de la moitié du grain qui reste dans les épis, est certainement perdue dans les transports, ou par l'emploi de la paille, aux usages que nous avons indiqués sommairement.

Le résumé de la statistique agricole montre que, dans une année moyenne, la Belgique produit :

Froment	4,305,837	hectolitres.
Epeautre	1,437,854	»
Méteil	749,705	»
Seigle	5,293,191	»
Orge	1,281,220	»
Avoine	6,312,847	»
	19,380,654	hectolitres.

Par conséquent le battage mécanique ferait obtenir en plus une quantité de grain, égale à 1,938,065 hectolitres, dont la moitié, soit 969,032 hectolitres est complètement perdue : en ne considérant que ce dernier chiffre, et en n'assignant à ces grains qu'un prix moyen de 12 francs par hectolitre, le bénéfice pour le pays serait, dans une année moyenne, de 11,628,000 francs, et, dans une année comme celle que nous venons de passer, il serait au moins de 20,000,000 francs.

La surface territoriale qui produit ces grains, est de 850,000 hectares et la quantité de semence employée, est, en moyenne de 1,96 hect. par hectare. Or il a été bien constaté que l'emploi des semoirs permet de faire sur la semence une économie de un demi hectolitre, soit de 6 francs en moyenne par hectare, par conséquent on pourrait obtenir de ce chef une économie de 5,000,000 francs dans une année ordinaire, et de 10,000,000 francs dans une année agricole telle que celle qui vient de s'écouler.

L'emploi des semoirs et des machines à battre, pourrait donc donner au pays une augmentation de revenu annuel de 16 à 17 millions, et ce n'est qu'un minimum, car, il est important de le répéter, lorsque l'on suppose que sur la quantité de 10 °/₀ de grain que le fléau laisse dans la paille, la moitié en est utilisée, il est probable qu'il y a exagération, et il est incontestable que l'on pourrait avec le grain le moins coûteux remplacer parfaitement celui que les bestiaux ou les volailles trouvent dans la paille qu'on leur donne, ou dans la litière qui en provient, et que l'on éprouve de ce chef une perte réelle et très notable.

Le ministère de l'intérieur de Belgique frappé par ces considérations, a fait depuis 1847, les plus grands et les plus louables efforts pour propager l'emploi des instruments perfectionnés et notamment des semoirs et des machines à battre les grains ; les semoirs de Garrett, de Pruvost, de Berg, etc. ont été ajoutés à ceux que le pays possédait ; mais la configuration et la nature du terrain s'opposent quelquefois à l'emploi du semoir, et ces obstacles ne peuvent être surmontés, quant à la nature de certains sols, que par l'adoption d'autres instru-

ments, tels que les rouleaux squelettes, la herse de Norwége etc., dont le prix assez élevé a été un obstacle majeur aux yeux du plus grand nombre des agriculteurs. Il est fâcheux de devoir le dire, mais lorsque le semoir donne à d'habiles agriculteurs, les résultats les plus satisfaisants, d'autres personnes n'en ont tiré aucun parti, soit parce qu'elles n'en ont pas compris la manœuvre, soit par suite de l'opposition routinière des semeurs à la main, ce qui retarde beaucoup son adoption.

Mais les mêmes obstacles n'existent point pour la machine à battre les gerbes; son emploi est facile, les résultats qu'elle donne sont incontestables, et son prix, que quelques agriculteurs trouvent trop élevé, est de nulle importance en présence du bénéfice qu'elle procure. En effet, les relevés statistiques indiquent que l'hectare donne, année moyenne, 24,52 hect., auxquels on peut assigner une valeur moyenne de 12 francs et 2,544 kil. de paille à laquelle on peut assigner une valeur moyenne de 20 francs par mille kilogr.

Il a été reconnu que la machine battant la paille en travers n'occasionne qu'un déchet de 14 pour cent, lorsque le fléau occasionne un déchet de 29 pour cent. Enfin la dépense qui résulte de l'emploi de la machine à battre mise en mouvement par 4 chevaux, et servie par 7 hommes ou femmes, s'élève par jour, pour le battage de 8,000 kil. de gerbes, produisant 70 hectolitres de grain, à 20 francs, tandis que le battage au fléau coûte, en général, 6 pour cent de la valeur.

Ainsi pour 75 hectares produisant 1839 hectolitres, représentant une valeur de 22,068 francs, le battage au fléau coûte .	1,324	francs.
Tandis qu'il ne coûtera, avec la machine, pour 23,85 à 20 francs, que	477	»
Différence en faveur de la machine à battre . .	847	»
à laquelle il faut ajouter 15 % sur 190,800 kilo. de paille à 20 francs	572	»
Enfin 5 % sur 22,068 francs	1,103	»
Ainsi la machine à battre procure un bénéfice annuel de	2,522	francs,

pour une exploitation de 75 hectares, et si l'on tient compte de l'avantage que le cultivateur trouve à vendre son grain, lorsqu'il est à un prix élevé, et à le battre lorsqu'il est humide, on doit reconnaître que le prix de la machine à battre est payé dès la première année et procure déjà un beau bénéfice. Ainsi tout agriculteur, exploitant 75 hectares, qui n'emploie point cette machine est inexcusable, et il ne peut prétexter l'élévation de la mise de fonds, car il est toujours possible de prendre des arrangements tels, que la majeure partie de la valeur ne soit payable que lorsque le bénéfice en aura fait les fonds.

Quelques personnes oubliant que les machines de Garrett, de Barrett et autres sont en usage depuis nombre d'années, craignent, dit-on, de les employer, parce qu'elles seront probablement perfectionnées : qu'importe ; si la machine est payée, et au-delà, dans une année, par le bénéfice qu'elle procure, on pourra encore en retirer la valeur de ses débris, si par suite d'une invention nouvelle, on ne voulait plus en faire usage, ce qui est une supposition voisine de l'absurde.

Avec plus de raison on a émis cette opinion que la machine à battre privera de leur moyen d'existence les ouvriers batteurs au fléau ; mais il est facile de voir qu'en employant ces ouvriers à faire fonctionner la machine à battre, et en leur donnant 6 °/₀ sur le battage, la machine donnera encore un bénéfice de 1,675 francs.

Ces objections ne sont donc que puériles ; cependant l'élévation du prix s'opposant certainement à la propagation des machines à battre, M. le ministre de l'intérieur a fait examiner celles qui existent en grand nombre en France, pour savoir s'il ne serait point possible de doter le pays d'un instrument de ce genre à bon marché : Voici le résultat des recherches faites à ce sujet.

L'usage des machines à battre les gerbes s'est propagé depuis quelque temps en France, et notamment dans les départements de l'ouest, d'une manière extraordinaire, car l'on peut évaluer à plus de mille le nombre des machines de ce genre qui existent seulement dans les

départements traversés par la Loire depuis Orléans jusqu'à Nantes.

Deux systèmes sont en présence : celui des machines étroites, qui brisent la paille, et celui des machines dites à grande largeur, dans lesquelles la paille passe en travers pour sortir à peu près intacte. Le premier système a certainement plus de partisans que le second, qui domine particulièrement dans les environs d'Orléans, de Vierzon et dans quelques autres localités où la paille intacte est vendue à un prix élevé; mais dans les départements de l'Ouest, les machines étroites sont presque exclusivement en usage : les propriétaires et les fermiers sont d'avis que la paille produite doit être consommée dans l'exploitation, et qu'on ne peut la briser trop, soit pour la nourriture des bestiaux, soit pour la litière, qui est alors pénétrée plus facilement par les gaz et par les déjections.

Il existe à Nantes plusieurs fabriques d'instruments aratoires qui ne construisent guère, en ce moment, que des machines à battre les gerbes; ces fabriques sont celles de MM. Lotz, aîné, Renaud et Lotz, Yzard et Cerolle. Les deux dernières ont peu d'importance, mais la production des deux premières est considérable : MM. Renaud et Lotz, notamment, qui ont placé déjà plus de 560 machines à battre dans les départements de l'ouest, construisent en ce moment, par mois, disent-ils, 22 machines à battre locomobiles et à vapeur, et de 50 à 60 machines à manège. La production des ateliers de M. Lotz, aîné, est, dit-on, aussi importante.

Les machines étroites, à manège, sont fort simples : les unes se composent d'un manège, en fonte ou en bois, formé par un bâtis et par deux engrenages commandant un arbre en fer horizontal qui se relève à son extrémité par une articulation et fait mouvoir un engrenage fixé contre la machine, et dont l'axe est à $0^{m},60$ ou $0^{m},80$ au-dessus du sol; cet engrenage donne le mouvement à un pignon dont l'arbre traverse la machine dans sa partie supérieure, et reçoit à son extrémité, et du côté de la machine opposé au manège, un engrenage qui commande le pignon monté sur le cylindre batteur. Tout le corps de la machine est en bois : sa largeur varie de $0^{m},60$ à $0^{m},80$; le cylindre batteur est formé par deux plateaux en bois,

en fonte ou en fer de 0^{m},55 de diamètre qui sont reliés par 8 traverses en bois de 0^{m},03 d'épaisseur, sur 0^{m},04 de largeur arrondies à la circonférence et recouvertes par des feuilles de tôle ou par des barres en fer d'environ 10 millim. d'épaisseur et de 50 millim. de largeur. Le contre-batteur, en bois ou en fonte, cannelé parallèlement à l'axe du cylindre batteur, dont il n'embrasse que le tiers ou les 2/5 de la circonférence, peut être rapproché ou éloigné au moyen de 4 vis qui le supportent. Le cylindre batteur fait 1,100 révolutions, lorsque les chevaux font faire au manège deux tours par minute. Ce manège est très bas, et les bras se relèvent pour que les traits des chevaux, attachés à leurs extrémités, soient peu inclinés.

M. Lotz, aîné, voulant réduire la machine entière avec son manège au plus petit volume possible, et faire éviter aux cultivateurs les travaux de montage mécanique, qui, mal exécutés, sont la cause la plus ordinaire des accidents, construit des machines en tôle et en fonte qui portent leur manège. La partie supérieure de la machine présente un pivot sur lequel se place un engrenage horizontal à dents intérieures, et dont les rayons portent deux boites en fonte qui reçoivent les bras du manège : cet engrenage fait mouvoir un pignon, et son arbre vertical qui reçoit à sa partie inférieure un engrenage conique commandant un second pignon, dont l'arbre, traversant la machine, communique le mouvement à un engrenage

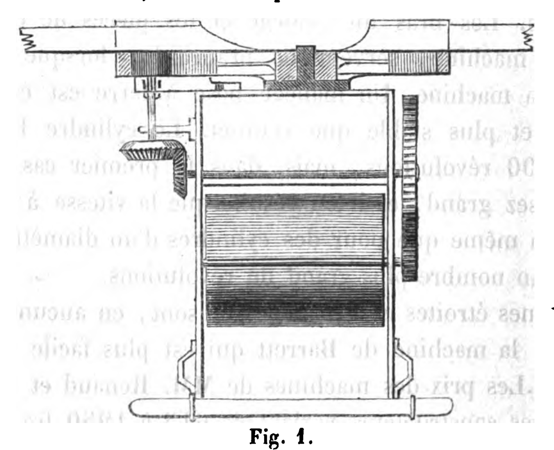


Fig. 1.

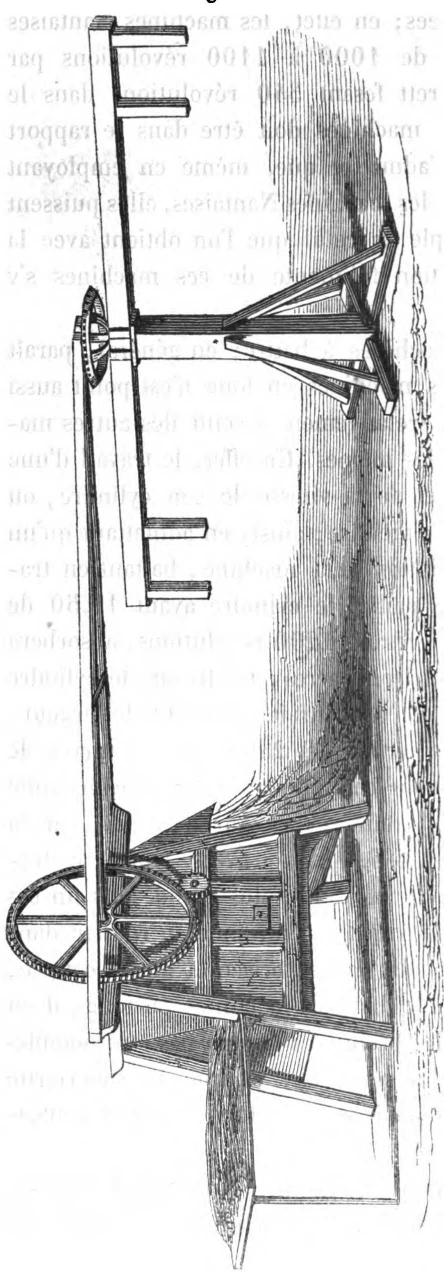
droit commandant le cylindre batteur. Quatre étriers placés sur les côtés de la machine reçoivent les bras du manège qui servent alors de brancards; un essieu attaché sous la machine permet de la mettre sur roues lorsque le battage est terminé. Ces avantages sont sans doute précieux, mais l'inconvénient que cette disposition présente d'obliger le cultivateur à apporter successivement les gerbes sur le terrain, peu étendu, compris entre la trace des chevaux et la machine, et de transporter de suite, au delà de cette enceinte, la paille battue, est un inconvénient très grave. En outre, les bras du manège passent trop près de la tête des travailleurs, et ne peuvent être relevés que par l'exhaussement de la machine, ce qui la rendrait instable dans le transport.

MM. Renaud et Lotz ont apporté aussi un changement au manège dont ils ont placé les engrenages à la partie supérieure d'un arbre en bois, vertical, établi à 4 ou 5 mètres de la machine; cet arbre est maintenu par un croisillon en bois placé en terre et fixé par des piquets, et par deux pièces de bois qui s'appuient sur la machine et qui maintiennent un pivot autour duquel les bras du manège font tourner un engrenage et par suite l'arbre de transmission de mouvement. Lorsque le manège n'est composé que de deux engrenages, la machine porte deux engrenages et deux pignons placés à droite et à gauche, pour multiplier la vitesse : quelquefois le manège a 4 engrenages. Les bras du manège et les pièces de bois qui le relient à la machine, servent de brancards, lorsque l'on veut transporter la machine. Un manège posé à terre est évidemment plus simple et plus stable que celui-ci. Le cylindre batteur fait de 300 à 600 révolutions, mais, dans le premier cas, son diamètre est assez grand, et il en résulte que la vitesse à sa circonférence est la même que pour des cylindres d'un diamètre moindre mais fesant un nombre plus grand de révolutions.

Ces machines étroites et à manèges ne sont, en aucune manière, préférables à la machine de Barrett qui est plus facile à régler et aussi solide. Les prix des machines de MM. Renaud et Lotz, Lotz aîné, et autres constructeurs varient de 615 à 1250 francs suivant



Fig. 2.



leur grandeur et l'importance des accessoires, tels que bois d'attelage, roues, etc.; la machine de Barrett, sans les bois, coûte, en Belgique, 800 francs, les prix sont donc les mêmes.

Quant au travail, il est fort difficile de donner des indications satisfaisantes : MM. Renaud et Lotz pensent qu'ils peuvent battre, par minute, 24 kilog. de gerbes, lorsque la paille est battue en travers, et 50 kilog. lorsqu'elle passe en long. M. Lotz, aîné, pense que sa machine peut battre de 20 à 25 kilog. de gerbes, lorsque la paille passe en travers, et n'a point fait d'expériences sur le poids de gerbes que l'on peut battre en fesant passer la paille en long. Avec la machine de Barrett on ne peut guère battre que 13 kilog. de gerbes sèches par minute, le battage ayant lieu en long.

Il est assez probable que les chiffres donnés par MM. Lotz, pour le battage en travers sont exacts, car ils se rapprochent beaucoup de ce qui a été obtenu avec la machine de Garrett dans des expériences nombreuses et faites avec soin, mais les quantités indiquées de gerbes battues

en long paraissent être exagérées; en effet, les machines Nantaises fonctionnant avec une vitesse de 1000 à 1100 révolutions par minute et la machine de Barrett fesant 540 révolutions dans le même temps, le travail de ces machines doit être dans le rapport de 2 à 1, et il est difficile d'admettre que, même en employant beaucoup d'hommes pour servir les machines Nantaises, elles puissent produire un effet utile quadruple de celui que l'on obtient avec la machine de Barrett; l'obstruction fréquente de ces machines s'y oppose.

L'examen du travail des machines à battre, en général, paraît encore démontrer que celui des machines en long n'est point aussi considérable qu'on le suppose, relativement à celui des autres machines, les circonstances étant les mêmes. En effet, le travail d'une machine dépend de sa largeur et de la vitesse de son cylindre, ou en définitive de la surface qu'il engendre; ainsi, en admettant qu'un ouvrier fournisse, sans interruption à la machine, battant en travers, une couche continue de paille, le cylindre ayant $1^m,50$ de largeur, $0^m,66$ de diamètre, en fesant 1200 révolutions, absorbera une couche de paille de 3726 mètres carrés, tandis que le cylindre battant la paille en longueur, et qui aurait même 1^m de largeur, n'absorbera qu'une couche de gerbes de 2484 mètres carrés de superficie, et il faut admettre pour cela que cette dernière machine soit aussi facile à servir que la première, ce qui n'est pas, car la paille se bourre plus souvent en long qu'en travers. Quant au travail mécanique, il devrait être de la moitié plus grand dans un cas que dans l'autre, mais comme la paille est entraînée en roulant dans les machines en travers, tandis qu'elle est brisée et même coupée, ce qui absorbe une force notable dans les machines en long, il en résulte que la résistance pour les premières ne doit pas être notablement plus grande que pour les secondes, et que la supériorité du battage en long, quant au poids des produits, est fort contestable.

Plusieurs considérations démontrant l'utilité d'une grande vitesse, il serait important d'accroître celle de la machine de Barrett, qui

n'est que de 772 mètres, pour qu'elle puisse battre une surface de paille égale à celle qui passe dans les machines françaises, auxquelles elle serait alors préférable.

Malgré cela cette machine de Barrett, ni aucune autre machine à manège, ne pourra produire la quantité de grain battu que l'on obtient en France avec les machines de même système, et qui est de 60 à 100 hectolitres par jour : parce que cela tient à des circonstances locales. Dans les départements de l'ouest de la France, les pailles de froment n'ont que de 1^m à $1^m,50$ de hauteur, elles sont peu résistantes et l'épi est fort gros : on coupe la paille à $0^m,20$ de terre, et souvent à une hauteur plus grande : les gerbes de froment n'ont donc que de $0^m,80$ à $1^m,30$ de hauteur, et il en résulte qu'à poids égaux, une gerbe de froment des campagnes de l'ouest de la France, contient plus de grain qu'une gerbe obtenue en Belgique. En outre, cette dernière est dûre à briser, et renferme les herbes qui s'attachent aux tiges, tandis qu'en France ces herbes restent dans le chaume; il est donc plus aisé de faire passer à la machine les gerbes faites en France que les gerbes faites en Belgique.

Les machines à battre, étroites, à vapeur et locomobiles, sont fort recherchées partout où le combustible minéral peut être transporté même au prix de 3 ou 4 francs par hectolitre. Elles sont fort remarquables par leur simplicité, par l'agencement de leurs organes et par plusieurs dispositions qui ont pour but de réduire leur poids et la consommation de combustible : leur poids total, y compris celui de la machine à battre, n'est que de 2600 à 3000 kilog.

La locomobile de M. Lotz aîné, se compose d'une chaudière d'environ deux mètres de longueur, et ayant $0^m,80$ à peu près de diamètre, dans laquelle se trouve un petit foyer dont la flamme traverse 21 tubes en cuivre de 41 millimètres de diamètre intérieur, et de $0^m,70$ de longueur, qui sont placés sur deux circonférences concentriques au centre desquelles est un tube ayant environ $0^m,07$ de diamètre.

La surface de chauffe est à peu près de trois mètres carrés. Un dôme cylindrique, à fond plat, sert de réservoir de vapeur et de

support à quelques organes de la machine. Un cylindre à vapeur incliné commande un arbre à manivelle supporté par le dôme, et

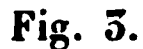
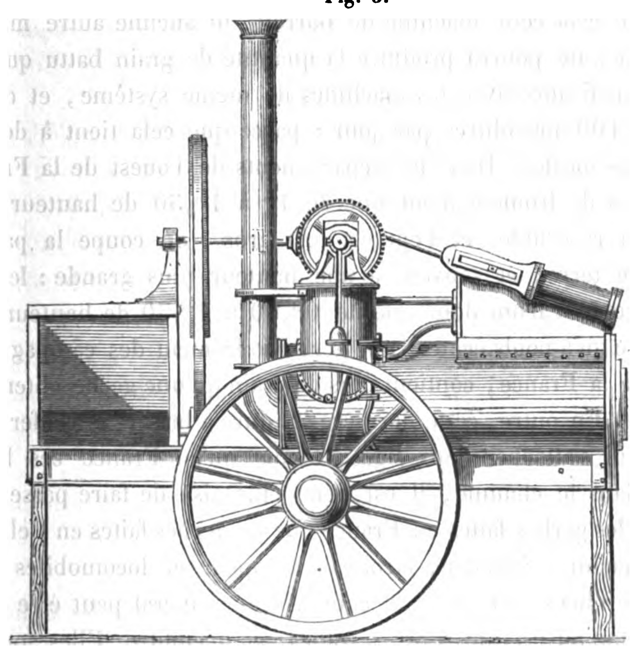


Fig. 3.



qui, au moyen d'un engrenage conique, donne le mouvement à un arbre horizontal parallèle à l'axe de la chaudière, et qui est appuyé sur le dôme et sur la machine à battre : cet arbre porte une grande poulie ou un engrenage, qui fait tourner le cylindre batteur : deux excentriques montés aux extrémités de l'arbre coudé, font mouvoir, l'un la glissière du cylindre et l'autre une pompe placée verticalement contre le dôme. Cette pompe aspire l'eau qui se trouve dans une auge établie entre la chaudière et l'un des brancards et la foule dans la chaudière par un tuyau placé dans le coffre incliné qui sert de base au cylindre, et que traverse la vapeur perdue avant de se rendre dans la cheminée : l'eau d'alimentation est donc chauffée. Deux soupapes de sûreté et des robinets indicateurs sont appliqués sur le dôme ou contre sa paroi latérale.

Tout l'appareil repose sur deux brancards, en fer laminé fort mince, dont la section présente des saillies I ou bourrelets, comme un rail double, et qui sont supportés par deux roues, et maintenus par quatre étançons en bois qui rendent la machine très stable. Lorsqu'il faut transporter la machine, on enlève les étançons et on attache deux brancards en bois contre les brancards en fer.

M. Lotz ainé assure qu'avec cette machine, qui est de la force de 3 chevaux vapeur, on peut obtenir, par jour, 200 hectolitres de grain, la paille ayant de 2^{m}, 10 à 2^{m}, 50 de longueur, et que l'on pourrait en obtenir de 400 à 450, si la paille n'ayant que de 0^{m}, 80 à 1^{m} de longueur, était coupée avec un pied de chaume qui la débarrasserait des mauvaises herbes. Ces indications paraissent être exagérées, car avec des machines de même force, et dont la construction ne présente point des différences qui puissent donner lieu à de notables différences dans le travail, on n'a obtenu que de 200 à 250 hectolitres de grain, par jour, en battant des gerbes courtes.

Il faut 18 hommes ou femmes pour le service de ces machines, à savoir : 6 hommes ou femmes pour engrener, 10 pour secouer la paille et la botteler et 2 hommes pour enlever le grain.

La consommation de combustible est, par jour, de 4 hect. de charbon. Les machines de M. Lotz ainé coûtent de fr. 4,200 à 4,700 suivant la grandeur de la machine à battre, dont le cylindre fait, par minute, 1200 révolutions, le piston à vapeur fesant 150 mouvements complets.

MM. Renaud et Lotz construisent une machine à battre locomobile, dont le moteur présente des dispositions qui méritent d'être signalées: la chaudière est formée de deux cylindres: celui qui est à l'intérieur, et qui peut avoir 0^{m}, 30 de diamètre, reçoit l'action directe de la flamme qui revient par trois tubes ayant à-peu-près 0^{m},08 de diamètre : la cheminée est en avant et au-dessus de la porte du foyer. La partie supérieure du dôme est un plateau avec lequel est coulé le cylindre, qui est, ainsi que sa chapelle, plongé dans la vapeur de la chaudière: le piston travaille verticalement et fait 170 mouvements par minute : il commande un arbre coudé, ap-

puyé à son extrémité sur la machine à battre, et sur lequel sont fixés l'excentrique qui commande la glissière, l'excentrique qui commande la pompe, un volant, et une poulie qui fait faire 1200 tours au cylindre batteur : un réservoir à eau entoure la partie inférieure de la cheminée, dont la chaleur échauffe l'eau d'alimentation.

La transmission directe du mouvement, c'est-à-dire sans engrenages d'angle, est une bonne disposition. La grandeur des conduits dans lesquels la flamme et les gaz circulent, permet de mettre cette machine en activité plus rapidement que celles de M. Lotz aîné : l'action de la vapeur dans laquelle le cylindre est plongé, doit aussi réduire la consommation d'eau et de combustible, mais l'eau d'alimentation est mal chauffée, et il en résulte que la machine de MM. Renaud et Lotz, quoique réunissant des dispositions qui donnent à la machine anglaise de M. Hornsby, de Grantham, des avantages prononcés sur les autres machines anglaises, quant à l'économie de combustible et à la rapidité de la mise en train, elle n'est point meilleure que celle de M. Lotz aîné, car, de l'aveu de MM. Renaud et Lotz, elle consomme aussi 4 hect. de charbon par jour. L'idée de placer le cylindre dans la vapeur même de la chaudière est ingénieuse : elle fait éviter la condensation de la vapeur dans le cylindre, mais il est difficile de le visiter ainsi que sa chapelle : la destruction d'une piéce entraîne avec soi, le remplacement de plusieurs pièces coûteuses, et il en résulte qu'en définitive la machine de M. Lotz aîné sera probablement plus demandée que celle de MM. Renaud et Lotz. Ces Messieurs pourraient aisément placer la chapelle du cylindre à vapeur à l'extérieur du dôme ; rien n'exige que plusieurs pièces soient réunies en une seule ; le volant pourrait être supprimé et la grande poulie rendue plus pesante, ce qui ne changerait rien au travail. Un dessin et une description de leur machine se trouve dans le journal d'agriculture pratique de M. Barral (5 Juin 1854).

Les machines à battre locomobiles et à vapeur, n'ont ordinairement que de $0^{m},60$ à $0^{m},80$ de largeur, battent la paille en long et la brisent complètement, mais il est possible de donner au cylin-

dre batteur une longueur plus grande, et ces machines satisferaient alors à toutes les conditions voulues.

Dans les départements du centre, et dans les environs de Paris, où le combustible minéral est cher, et où l'on vend la paille intacte à un prix élevé, on donne la préférence à des machines fixes, à manège et de grande largeur, pour passer la paille en travers. Deux constructeurs, MM. Duvoir, à Liancourt (Oise), et Loriot, à Belleville, près Paris, construisent de très bonnes machines de ce genre.

Le manège de la machine de M. Loriot se compose d'un axe en bois vertical portant un très grand engrenage conique placé à plus de 2 mètres au-dessus du sol, et qui ayant 408 dents, donne le mouvement à un pignon qui n'en a que 44 : sur l'arbre horizontal du pignon est un engrenage portant 90 dents, qui commande un pignon de 36 dents, et enfin sur l'arbre de celui-ci est un engrenage de 90 dents commandant le pignon de 20 dents monté sur l'arbre du cylindre batteur. Il résulte de ces dispositions que les chevaux fesant trois tours de manège, par minute, le cylindre batteur fait 312 révolutions, mais son diamètre étant de 1 mètre, la vitesse à sa circonférence correspond à la vitesse de 624 tours des cylindres batteurs qui n'ont que $0^{m},50$ de diamètre. Ce tambour batteur, qui a $1^{m},60$ de longueur, est formé par trois cercles en fer, fort légers, ayant chacun huit rayons et sur lesquels sont fixés 16 barres, ou battants, en bois garni en tôle. L'arbre repose à chacune de ses extrémités sur deux galets de $0^{m},36$ de diamètre, ce qui diminue beaucoup les frottements. Les coussinets des arbres de ces galets sont en bois dur.

En avant du cylindre batteur sont deux cylindres engréneurs, de $0^{m},16$ de diamètre, parallèles entre eux mais dont les axes sont dans un plan vertical : le cylindre inférieur est fixe, mais le cylindre supérieur se soulève lorsque l'on engage trop de paille, et par son poids il en réduit le volume. Le contre batteur est en fonte rayée, il est mobile au moyen de quatre vis, et il embrasse le tiers environ du cylindre batteur.

Une enveloppe demi cylindrique, en bois, recouvre le cylindre batteur, et en avant de cette enveloppe est un panneau horizontal sur le milieu duquel est une cheminée en bois, dans laquelle le cylindre batteur produit un courant d'air qui enlève la poussière; cette disposition est fort ingénieuse, car on utilise la ventilation produite par la rotation du cylindre batteur et qui est perdue dans toutes les machines de ce genre.

Tout le grain, les épis non battus et la menue paille passent par une trémie qui les conduit dans un tarare ordinaire, et le grain, imparfaitement nettoyé, entre dans un sac attaché au tarare. Sur l'arbre des palettes de ce tarare est une poulie excentrique qui agit, d'une part, sur les cribles qu'elle fait mouvoir longitudinalement, et, d'autre part, sur une barre en fer horizontale et parallèle à l'axe du ventilateur : cette barre est donc, alternativement, éloignée de l'axe du ventilateur et rapprochée de cet axe; à ses extrémités elle attaque deux leviers en fer verticaux, et à bras égaux, à peu près, qui transmettent un mouvement de va et vient à une grande claie placée au-dessus du tarare, au-dessous du cylindre batteur et sur laquelle tombe la paille battue; cette claie qui porte quelques barres en bois, taillées en dents de scie, ne remplit qu'imparfaitement les fonctions de tirepaille : elle transporte la paille en avançant et en reculant, et ce n'est que par suite d'une accumulation successive que la paille s'avance et tombe sur une seconde claie fixe, très inclinée, sur laquelle elle descend jusqu'à terre pour être mise en bottes.

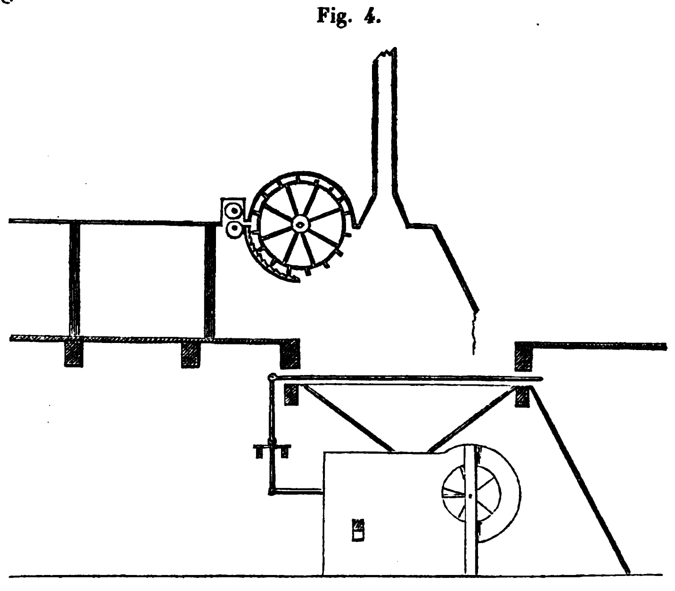
Le mouvement longitudinal des cribles du tarare n'est point heureux : il eut été possible de leur donner le mouvement ordinaire de translation longitudinale et latérale, avec une reprise assez vive qui fait tomber rapidement le grain.

Cette machine peut battre, en dix heures de travail, 450 gerbes de 12 kilogr., soit 5400 kilogr. de gerbes, et deux chevaux suffisent pour ce travail.

La machine de M. Duvoir est quelque peu différente de celle de M. Loriot : le cylindre batteur n'a que 0^{m},66 de diamètre et il

reçoit par courroies une vitesse de 5 à 600 tours pour 2 tours du manége.

Fig. 4.



Les battants sont fixés sur 5 couronnes fort légères : le contre-batteur, en fonte rayée, est fixe et le cylindre batteur peut en être éloigné ou rapproché; son arbre, à l'extrémité vers laquelle passent les épis, repose sur deux galets ayant environ $0^m,30$ de diamètre, dont les supports, qui sont d'une seule pièce, peuvent se mouvoir horizontalement au moyen de deux vis horizontales elles-mêmes; on desserre l'une de ces vis, et avec la seconde on fait avancer ou reculer le support. Le contre-batteur occupant le quart de cercle compris entre une ligne horizontale et une ligne verticale, le cylindre-batteur qui peut être en contact avec lui, en est éloigné à volonté et l'écartement à l'entrée augmente plus rapidement que l'écartement à la sortie.

A son autre extrémité, et du côté où la paille entre par le pied de la gerbe, l'axe O du batteur est supporté par une pièce en fonte ABCD, qui s'articule au point C avec une pièce EC verticale et qui lui sert de support; au point D est suspendu un poids P

qui fait équilibre à une partie du poids du cylindre-batteur : lorsque la paille est trop épaisse au pied de la gerbe, l'axe O du cylindre-batteur se soulève en tournant autour du point C, et il est ensuite

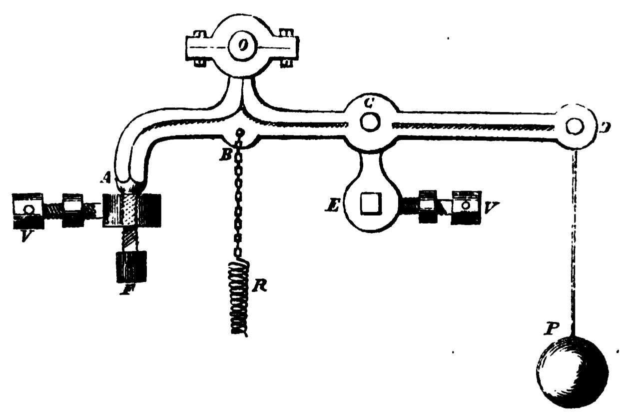


Fig. 5.

ramené à sa position primitive par l'action d'un ressort R qui agit sur la pièce ABCD : cette pièce s'appuie au point A sur un support traversé par une vis F, et qui glisse, comme la partie E, dans une coulisse horizontale; par cette disposition, on peut au moyen des deux vis V, V, faire mouvoir la pièce ABCD horizontalement, et par la vis F on peut relever l'axe O du batteur et l'écarter du contre-batteur autant que l'exige l'épaisseur des gerbes à leur pied. On réduit donc les pressions, les frottements et par conséquent le travail à faire. Deux chevaux étant attelés au manège, quatre ouvriers, dont le premier déliait les gerbes, le second alimentait la machine, le troisième bottelait la paille, le quatrième plaçait et enlevait les sacs, tout en surveillant les chevaux, ont pu en 6 minutes, faire peser 115 kilogr. de gerbes très sèches, qui auraient pu peser de 175 à 200 kilogr. quelque temps après la moisson; cette machine ne peut donc battre que de 20 à 30 kilog. de gerbes, par minute, suivant leur état de siccité : mais le travail était excessif, les ouvriers n'auraient pu le soutenir, et il est très probable que, par jour, cette machine ne battrait pas plus de 5400 kilog. de gerbes, ce qui est

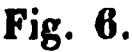
le résultat obtenu avec la machine de M. Loriot, ces deux machines ayant, dans leurs organes les plus importants, trop de points de ressemblance pour que les résultats soient notablement différents; il faut d'ailleurs remarquer qu'il n'y a point eu de temps d'arrêt pendant le travail de la machine de M. Duvoir, tandis que le résultat indiqué pour la machine de M. Loriot est le travail fait en une journée, sans tenir compte des temps d'arrêt.

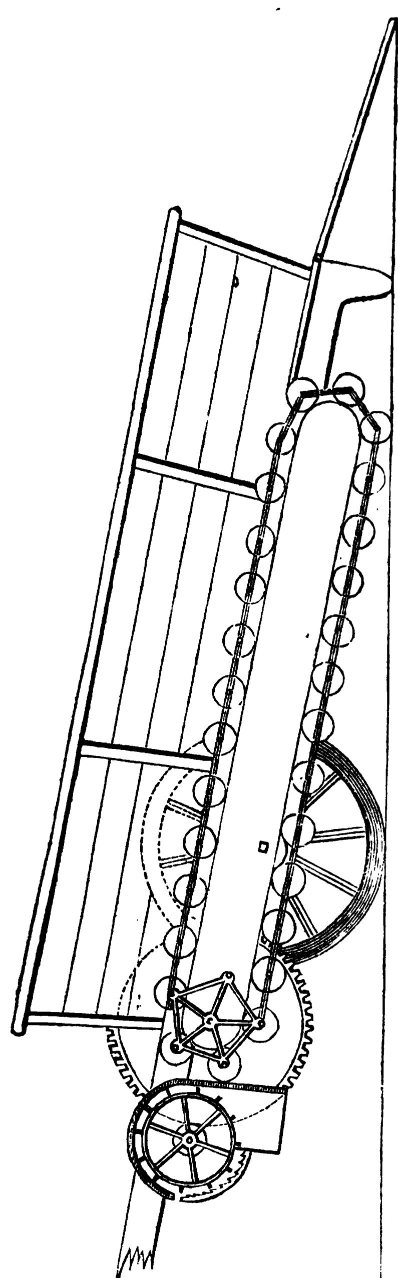
Ainsi les machines de MM. Loriot et Duvoir ne font guère que la moitié du travail de la machine de Garrett qui peut battre de 7 à 9000 kilog. de gerbes par jour, malgré les temps d'arrêt pour le nettoyage, graissage, etc.; car les gerbes faites en France contenant plus de grain que les gerbes faites en Belgique, et renfermant moins de mauvaises herbes, le travail n'est point absolument proportionnel au poids, et l'on peut dire que 5400 kil. de gerbes françaises correspondent, quant à la difficulté du battage, à 4500 kil. de gerbes belges. Les machines de MM. Duvoir et Loriot sont mues par deux chevaux, et celle de Garrett exige quatre chevaux : le travail est donc proportionnel à peu près à la force employée. Le prix des machines de MM. Duvoir et Loriot est de 1800 francs, et celui de la machine de Garrett, est en Belgique, de 1900 francs et de 2000 francs, suivant la largeur. La machine de Garrett n'a point de tarare, mais son tire-paille et son contre-batteur sont meilleurs que ceux des machines de MM. Duvoir et Loriot, et sa construction est beaucoup plus solide, parce qu'elle doit supporter le travail par elle-même, tandis que les machines de MM. Duvoir et Loriot sont consolidées par le plancher sur lequel elles reposent.

M. Cunning, à Orléans, construit des machines à manège ou à vapeur, analogues à celles de MM. Duvoir et Loriot, mais qui ne battent que 15 kilog. de gerbes par minute.

M. Gérard, à Vierzon, a inventé une machine qui est différente, quant à la production du mouvement, de tout ce qui a été fait jusqu'ici. (Voyez fig. 6.)

Cette machine est une charrette à brancards, dont les deux roues ont à peu près 1 mètre de diamètre, et qui est terminé à


Fig. 6.



l'arrière par un plan incliné : en relevant les brancards et en leur donnant une pente de 1/5, on peut, à l'aide de ce plan, faire monter le cheval dans la charrette même; on relève alors le plan incliné derrière le cheval que l'on attache, par la bride, aux côtés de la charrette et en avant. Le fond de la charrette est formé de planches, dont la longueur, mesurée en travers de la charrette, est égale à l'écartement des brancards, et qui ont, à peu près 0m,30 de largeur mesurée suivant l'axe de la charrette; ces planches sont attachées les unes aux autres par des charnières, et sont supportées chacune par une traverse en fer et par deux galets en fonte, qui roulent sur deux plaques, en fer ou en fonte attachées aux brancards : ces plaques ont chacune deux faces parallèles entre elles raccordées à leurs extrémités par des demi cylindres, dont le diamètre est de 0m,15 à 0m,20; le fond ou tablier de la charrette est donc articulé, et forme une chaîne sans fin : deux pièces en fonte, placées entre les brancards, en avant, à droite et à gauche, et qui ont la forme de pentagônes,

dont les angles présentent des saillies à gorge, reçoivent successivement les arbres des galets; sur l'axe de ces pentagônes, et en dehors d'un brancard, est fixé un grand engrenage qui commande le pignon du cylindre batteur.

Lorsque l'on fait monter le cheval sur le fond de la charrette dont les brancards sont inclinés, il se trouve sur un chariot formé par les planchettes et leurs galets, ce charriot tend à descendre sur ces plans inclinés par l'action du poids du cheval, qui, lorsqu'il sent que le plancher fuit sous ses pieds, marche vers le haut de la charette, et continue à faire mouvoir la chaîne sans fin, et les pentagones qui, en tournant, impriment par l'intermédiaire des engrenages un mouvement rapide au cylindre batteur.

Un ou deux jours suffisent pour habituer le cheval à ce travail qui l'effraie d'abord, d'autant plus qu'indépendamment de la crainte qu'il éprouve, en reconnaissant qu'il est sur un plancher mobile, il est troublé par le bruit que produit le cylindre batteur placé devant lui. Les chevaux doivent être relayés de deux heures en deux heures : la vitesse du cylindre batteur est de 600 tours, et M. Gérard assure que sa machine peu battre 24 kilog. de gerbes par minute.

Ce résultat paraît être exagéré, car en admettant que le cheval pèse 400 kilog. et qu'il marche avec une vitesse de 80 mètres, ce qui est peu probable, son travail sur un plan incliné à 1/5, est égal, à peu près à 6400 k^m, et si le tambour batteur qui a $0^m,50$ de diamètre fait 600 tours par minute, le travail à sa circonférence n'est que de $6^{k.m},8$; le même travail étant de 23 k^m pour la machine de Garrett qui ne bat que de 20 à 24 kilogr. de gerbes, il n'est guère admissible que la machine de M. Gérard donne le même effet utile. Quelques personnes assurent qu'elle ne peut battre plus de 9 à 10 kilogr. de gerbes.

Les avantages que cette machine présente, sont qu'elle est locomobile et qu'elle peut servir pour le transport du grain. Elle pèse de 11 à 1200 kilogr. et son prix varie de 900 à 1000 francs. Mais elle n'est pas construite avec toute la solidité désirable et ne pourrait pas certainement faire un aussi bon service qu'une machine de Barrett du prix de 800 francs.

Il résulte de ce qui précède, que le travail considérable que produisent certaines machines françaises comparativement avec les machines belges provient :

1° De la nature de la paille qui est généralement plus souple ;

2° De ce que, en beaucoup d'endroits, on laisse dans un chaume très haut les herbes qui, dans les gerbes faites en Belgique, relient les pailles entre elles et en rendent la séparation difficile ;

3° De ce que la proportion de grain, par rapport à la paille, y est plus forte que dans les gerbes faites en Belgique ;

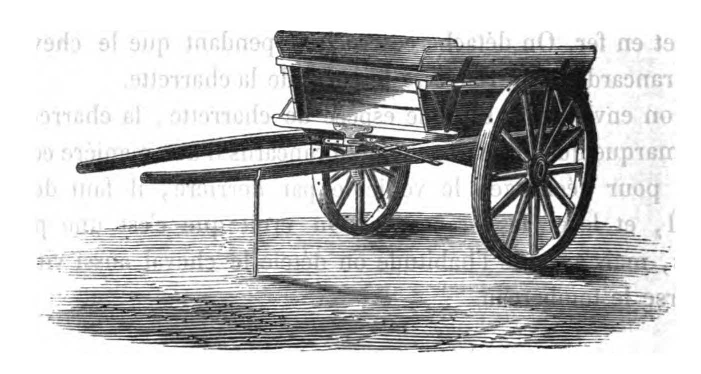
4° De la grande vitesse que l'on imprime aux tambours-batteurs de ces machines, et du nombre considérable d'hommes que l'on emploie pour les servir.

On pourra obtenir des résultats comparativement aussi avantageux que ceux que donnent les machines étroites, en doublant la vitesse de la machine de Barrett, qui est au moins aussi solide que les machines françaises de ce genre, qui présente de meilleures dispositions et dont le prix n'est pas plus élevé.

Il serait très utile d'introduire en Belgique une machine fixe de grande largeur construite par M. Duvoir, parce que la légèreté de ses organes et certaines dispositions très heureuses qu'elle présente, indiqueraient aux constructeurs les modifications que l'on pourrait faire à la machine de Garrett, pour la rendre plus légère, sans nuire à sa solidité, ce qui aurait probablement pour conséquences de diminuer quelque peu la force qu'elle exige, et d'en réduire le prix.

Les machines locomobiles à vapeur sont remarquables par leur simplicité et par l'économie apportée dans leur construction. Leur poids, qui n'excède pas 3000 kilogr., y compris celui de la machine à battre, permet de les conduire facilement dans tous les chemins, de desservir plusieurs exploitations, et de procurer aux petits cultivateurs, réunis par l'association, tous les bénéfices résultant du battage mécanique. Le prix le plus élevé de ces machines, 4700 francs, est inférieur au prix d'une locomobile seule en Angleterre. Leur propagation en Belgique serait donc très utile à l'agriculture et même à beaucoup d'industries.

Le tombereau de Haine St. Pierre.



« Le mérite de ce tombereau, dit le catalogue des machines, instruments et outils, destinés à l'usage de l'agriculture, fabriqués dans les ateliers de l'école d'apprentissage instituée à Haine St. Pierre, consiste en ce que les moyeux des roues sont en fonte; on en a construit de ce genre, mais dont les moyeux n'ont point de boîtes, ce qui fait qu'après un travail, souvent bien court, l'essieu ballotte dans le moyeu, qui doit être mis hors de service. Nous avons évité cet inconvénient en alésant le moyeu avec beaucoup de soin et en y plaçant une boîte en fonte, tournée et alésée, qui s'y adapte parfaitement; on peut donc remplacer la boîte lorsqu'elle est usée, et la durée du moyeu est, pour ainsi dire, indéfinie. La boîte se place du côté extérieur de la roue, et les chocs, au lieu de la faire sortir, comme cela arrive pour les moyeux en bois, ne font que la consolider.

« Le poids de ce tombereau est à peu près de 500 kilog. Celui avec moyeux en fonte, boîtes de roues alésées, coûte 320 francs. Deux roues de tombereau de 1^{m},37 de diamètre et 0^{m},12 de largeur coûtent 50 francs. »

David Low fait remarquer qu'il y a deux espèces de voitures fermées; la première, nommée *charrette à bascule* ou tombereau, dont le corps est fixe sur les brancards, mais construit de manière à ce que l'on puisse le lever indépendamment de ces brancards. On

peut donc lever le devant de la charrette et la décharger par derrière. Le corps tourne sur l'essieu, mais on le fixe aux brancards par un crochet en fer. On détache ce crochet, pendant que le cheval reste aux brancards et on renverse le corps de la charrette.

Si on envisage la seconde espèce de charrette, la charrette fixe, on remarque que le corps tient aux brancards d'une manière continue. Alors pour décharger le véhicule par derrière, il faut dételer le cheval, et lever les brancards. On croit que c'est une perte de temps, mais avec de l'habitude on détele le cheval aussi vite qu'on renverse le tombereau.

Élève de sangsues dans les marais,

PAR M. BORNE (1).

Depuis trente années, disait en 1848 M. le professeur Soubeiran dans un rapport fort remarquable sur le commerce des sangsues, depuis trente années, une pêche sans prévoyance et immodérée a dépeuplé nos marais. La France, qui faisait autrefois de nombreuses exportations de sangsues, s'est vue réduite à de coûteux approvisionnements au dehors. L'Italie, l'Espagne et l'Allemagne ont été vite épuisées, et dans ces derniers temps, l'Asie elle-même a été mise, à son tour, à contribution. Un intérêt réel s'attache donc à la reproduction artificielle des sangsues et au repeuplement de nos marais. Aussi croyons-nous devoir mentionner les renseignements curieux que M. Soubeiran a donnés à l'académie de médecine, sur un établissement fondé à peu de distance de Paris, véritable haras modèle, *le marais à sangsues* de Clairefontaine.

---

(1) On a beaucoup écrit depuis peu sur l'art de faire naître des sangsues, de les élever et de les reproduire. Cette industrie paraît pouvoir s'exploiter avec fruit dans les marais de la Campine où l'on nous assure que des essais ont été faits. Nous reproduisons ce court mais lumineux aperçu de M. Borne. Si quelque propriétaire s'adonnait dans nos landes campinoises à cette industrie agricole, nous traduirions et reproduirions d'autres travaux non moins intéressants sur la *sangsue médicinale*, espèce appartenant naturellement à la Faune de cette partie de la Belgique mais nullement introduite, comme tant de personnes le pensent. (*Note de* CH. MORREN.)

Le marais de M. Borne est situé non loin de Rambouillet, à une lieue de Saint-Arnoult (Seine et Oise). Son étendue est d'un hectare : il occupe le fond d'une vallée dont le sol est tourbeux; l'eau s'y trouvait naturellement au niveau du sol, sous l'herbe; il a suffi, pour la nouvelle appropriation, de creuser et de relever les bords de la tourbe enlevée. On a formé ainsi une série de bassins remplis d'eau qui se sont garnis de plantes aquatiques dont il faut de temps en temps réprimer la trop rapide propagation. Les bassins petits (de 6 mètres de longueur sur 3 de largeur et 1 de profondeur), sont plus avantageux en ce que l'œil en embrasse toute l'étendue et qu'on y reconnaît aussitôt la présence des animaux hostiles aux sangsues.

Le sang chaud est une excellente nourriture pour ces annélides; voici comment on le leur administre; des chevaux fatigués, de vraies rosses, auxquels on ne demande plus aucun travail, sont promenés tous les quinze jours à travers les marais; mais dans l'intervalle ils sont bien nourris et souvent ils reprennent de l'embonpoint; ils peuvent même, après quelques mois de ce singulier régime, être revendus avec bénéfice. D'autres fois on réunit deux ou trois vieux chevaux, et autant de vieux ânes, mangeurs inutiles qui ne valent pas 100 francs à eux tous; ils paissent en liberté dans le bocage, puis on les mène au marais à tour de rôle. Parfois la pauvre bête, épuisée de cette saignée excessive tombe morte dans l'étang; si elle échappe, elle conserve un souvenir tenace de sa mésaventure et lorsqu'on veut recommencer l'épreuve, il n'est ni jurements, ni coups, qui puissent vaincre sa révolte obstinée; son maître en est réduit à l'attacher à un poteau et à lui envelopper chaque jambe avec des linges contenant des sangsues au nombre de quatre à cinq cents; les annélides, une fois repues, retournent d'elles-mêmes au marais.

Toute sangsue qui n'a pas été nourrie, est peu apte à la propagation de l'espèce; elle ne reproduit pas ou reproduit mal. Veut-on introduire dans le marais des sangsues qui n'aient pas été gorgées, on les porte à la boucherie, enveloppées de petits sacs de flanelle, au moment où le bœuf, le veau ou le mouton viennent d'être saignés,

on les plonge dans ce sang préalablement battu, on les y laisse plus ou moins longtemps, suivant leur âge et leur état de santé, de cinq minutes à une demi-heure, moins pour celles qui sont fatiguées, plus pour les toutes jeunes; on les retire, on les lave à l'eau tiède, on les remet ensuite dans l'eau fraîche et on les rapporte dans les bassins. Quelquefois aussi M. Borne transporte le sang directement au marais et le fait prendre encore chaud à ses élèves.

Les grosses sangsues doivent faire un repas à l'automne, avant le moment où elles vont s'enfoncer en terre pour passer la saison froide; elles sortiront aux premières chaleurs, elles s'accouplent et les cocons ont toute la belle saison pour éclore. Si, au contraire, les sangsues ne reçoivent la nourriture qu'au printemps, elles s'enfoncent en terre pour digérer; leurs amours sont tardives, et les cocons ont de grands risques à courir pendant l'arrière saison. Les petites sangsues, nées dans les marais, doivent être nourries de préférence avec le sang moins substantiel de veau. A peine sont-elles nées, que leur avidité est extrême; elles s'attachent aux mains qui veulent les prendre ou à la peau des animaux avec une voracité remarquable. Dans les deux premières années de leur vie, leur accroissement est très lent, puis il devient assez rapide; puisqu'en deux ans elles décuplent du poids.

C'est une bonne opération d'acheter des *filets* (les plus petites sangsues) au printemps et de les élever; M. Borne leur fait prendre trois repas par an. Le premier est léger, parce que, fatiguées qu'elles sont par le voyage, une forte nourriture les incommoderait. Vers le milieu de l'été, on en fait la pêche, on leur donne un repas de sang et on les reporte au marais. A l'automne elles sont pêchées de nouveau et elles prennent leur dernier repas de l'année. Sous l'influence de ce régime, et pourvu qu'il ne soit pas tenu dans une eau trop vive, le *filet* de 20 centigrammes arrive en deux ans à peser un gramme et demi, et mis en vente, il dédommage alors l'éleveur de ses peines.

Dans son établissement-modèle, M. Borne a fondé une méthode nouvelle pour préparer, dans les conditions les plus favorables, les

galeries où les sangsues iront déposer leurs cocons et où il sera facile de les recueillir.

Pour ne pas laisser les sangsues nouvellement nées confondues dans le même marais avec les mères, il enlève les cocons avant leur éclosion et met en œuvre un ingénieux système d'incubation.

Par l'isolement et par les soins de toute espèce prodigués aux jeunes dès leur naissance, il conjure cette mortalité effrayante qui dépeuple les marais et qui trop souvent fait disparaître dans le cours d'un seul hiver toute une génération, espoir du propriétaire pour les générations futures. L'histoire a conservé, en effet, le souvenir de quelques-unes de ces grandes calamités : ici, dix-huit mille sangsues périssant dans un réservoir de la Sarthe ; là, dans le département de la Marne, un marais, qui en contenait cent soixante mille, complètement détruit !

A quoi serviraient tous ces soins, toutes ces précautions, si l'on ne mettait les sangsues qu'on élève à l'abri des ennemis nombreux qui les menacent sans cesse. C'est encore un des points qui distinguent l'établissement de Clairefontaine ; en arrivant au marais, on le voit entouré d'une ceinture fermée par une fosse pleine d'eau et entretenu toujours en bon état ; c'est un premier corps de défense qui empêche certains ennemis de pénétrer et qui permet d'apercevoir et de saisir ceux qui tenteraient le passage.

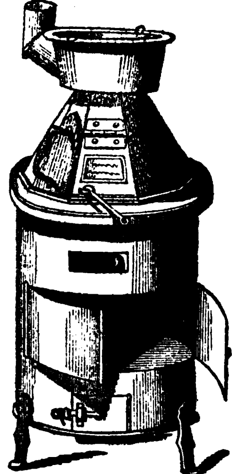
Au centre du marais, au milieu d'une presqu'île, est bâtie une cabane, dans le haut de laquelle est une chambre où l'on monte par une échelle que l'habitant de ce réduit peut retirer après lui ; véritable observatoire où le gardien explore tout le voisinage et aperçoit de loin ceux qui voudraient approcher. Sa vigueur et sa vigilance connue dégoutent les pêcheurs braconniers de tenter toute surprise, et son fusil a bientôt débarrassé les marais des oiseaux aquatiques qui auraient l'imprudence de s'y abattre, dans l'espoir d'un repos facile et copieux (en Sologne, deux cent-mille sangsues disparurent d'un marais, après visite de plusieurs volées de canards sauvages !) Pendant le jour, le gardien veille encore sur les méfaits des rats d'eau, des taupes et des musaraignes, ou bien il tente,

par des appâts, des ennemis moins visibles et non moins dangereux; les trochètes, qui coupent les sangsues par tronçons, les glossiphonies, qui fixent leurs trompes sur les jeunes et les font périr; les hydrophiles, ou vers assassins; les dytisques et autres insectes dévorants dont il faut débarrasser incessamment les marais.

(*Génie industriel de* MM. Armengaud, frères, 1854.)

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Nouveau fourneau à repasser.



Le plus commode et le meilleur de tous les fourneaux qui ont cette destination spéciale, est celui dont nous donnons la figure et qui est construit en fonte de tôle; il consomme très peu de combustible, donne beaucoup de chaleur; et tout en chauffant sept fers à repasser et plus, il chauffe aussi un vase rempli d'eau, ou fait marcher le pot au feu. De plus, le rayonnement de la chaleur, étant très grand, ce fourneau sert avantageusement pour le séchage du linge; aussi est il adopté par toutes les blanchisseuses qui, en le plaçant au milieu de la place où le linge est étendu, le sèche très promptement et sans frais. Les fers restant à l'air ont la poignée bien moins brûlante, ce qui est plus commode.

Ces excellents fourneaux sont exécutés, aux meilleures conditions de solidité et de bon marché, dans les ateliers de M. Prax, fabricant de toleries, rue Pierre-Levée, N° 10 bis (faubourg du Temple) à Paris, qui fabrique aussi toutes sortes de fourneaux de cuisine et économiques, pour grands et petits établissements, et pour maisons particulières, et tous les calorifères portatifs à colonnes, à des prix très modérés.

Le prix du modèle figuré ci-dessus, qui est pour 7 fers, n'est que de 35 francs.

L'Utile et l'Agréable, journal universel des ménages, dirigé par M. C. Bailly de Merlieux, 1854.

Fabrication de la Bière dans les ménages,

PAR M. C. BAILLY DE MERLIEUX.



Un chimiste industriel, ingénieux, M. Godart, mort récemment, a laissé un appareil qui rend très facile, la préparation de la bière dans l'intérieur des ménages, sur les navires pendant la traversée, dans les Colonies, etc. Le fisc n'a pas le droit d'empêcher cette fabrication pour l'usage personnel de la famille qui s'y livre. Et le quarteau de 100 bouteilles d'excellente bière ne reviendra qu'à 5 ou 8 francs selon la qualité et les lieux, tandis qu'au sein des campagnes éloignées, en mer, ou aux Colonies, il est souvent impossible ou fort difficile de se procurer, même à un prix très élevé, cette boisson agréable et salutaire à la santé.

L'opération ne dure que quelques heures et l'on s'est procuré une boisson saine, à bon marché, de la qualité de laquelle on est sûr, qu'on a le plaisir de faire à son goût, douce ou amère : tout cela n'est-il pas suffisant pour faire adopter généralement cette fabrication, dans les châteaux, les institutions, les communautés religieuses, etc.

L'appareil se compose d'une chaudière en fer blanc, ou cuivre étamé; un cylindre passe au milieu; un fourneau s'adapte au cylindre, est maintenu sous la chaudière au moyen d'agrafes en fer, une petite grille, placée à l'intérieur de la chaudière empêche les ingrédients de boucher le robinet servant à extraire le liquide après l'opération. Cet appareil est monté sur trois pieds en équerre, il est fermé au moyen d'un couvercle laissant à jour le trou du cylindre.

Pour faire 100 litres de bière, on commence : 1° par mettre 60 litres d'eau dans la chaudière, 2° on jette ensuite dans cette eau la quantité de houblon, etc., indiquée dans l'instruction; 3° on ferme l'appareil au moyen du couvercle; 4° on allume le feu, et on place le fourneau à l'endroit indiqué; il faut pousser le feu activement avec du gros charbon de bois dur, en l'alimentant par le haut du cylindre. Une heure après environ, l'eau entre en ébullition; on laisse bouillir une heure et demie, puis on décante et on verse ce liquide (qui est saturé de houblon, etc.) dans le tonneau. On remet ensuite 50 litres d'eau dans l'appareil, on fait bouillir une heure encore; on décante ce liquide de nouveau, et il est versé dans le tonneau en y ajoutant la quantité de sirop de fécule indiquée ou de sucre Massé-Fécule.

On doit toujours conserver deux ou trois litres de liquide, au moins, pour le lendemain, délayer la levure que l'on ajoute dans le tonneau et pour le remplir au fur et à mesure que la fermentation s'opère. On doit laisser fermenter jusqu'à ce que la bière ne jette plus par la bonde, qui doit être un peu inclinée. On doit remplir le tonneau plusieurs fois dans la journée avec ce liquide, ou, si l'on en manque, avec de l'eau.

Lorsque la fermentation est terminée, il faut descendre le tonneau à la cave, afin de lui laisser subir un changement de température. Le lendemain on place le robinet au tonneau, on tire deux ou trois bouteilles de bière, et on procède au collage, au moyen de bonne colle de poisson préparée, que l'on verse par la bonde; on agite violemment en tous sens avec un bâton; on remplit et on laisse reposer au moins deux jours; ensuite on met en bouteille.

Le prix de l'appareil à fabriquer la bière, de la dimension ci-dessus et qu'on peut demander à la maison S. Charles et Ce, 7, rue Furstemberg, à Paris, est de 50 francs.

Comme exemple, nous donnons la composition d'une des bières les meilleures :

Composition de la bière blanche, dite bière de Paris.

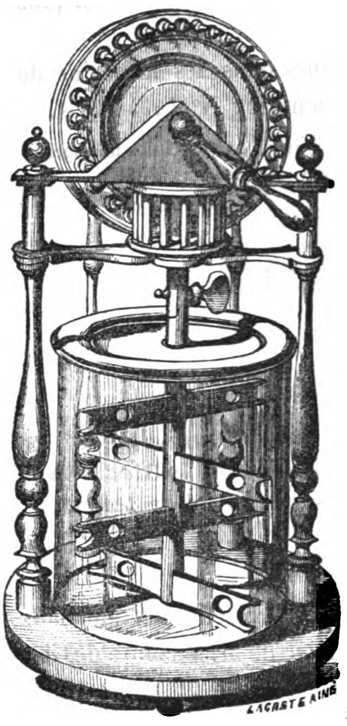
60 grammes de coriandre et de genièvre concassés.
330 grammes de houblon de Belgique.
345 dito de houblon de Bussigny ou d'Alost.
10 kilos de sirop de fécule sans mauvais goût.
250 grammes de levure de bière fraîche pour la fermentation.
1/2 litre de colle de poisson préparée

Pour la préparation, suivre les indications données ci-dessus.

(*L'utile et l'agréable,* journal universel des ménages, dirigé par M. C. Bailly de Merlieux, 1854.)

ÉCONOMIE RURALE.

La Baratte fonctionnant à jour ou la Baratte transparente.



La Baratte dont nous donnons la figure, est un meuble élégant et gracieux, où l'on fabrique le beurre très facilement et promptement sous les yeux même, ce qui permet d'en voir sa marche et le progrès, sans nécessité de démonter l'appareil ou d'y plonger la main. Il se compose d'un vase cylindrique en verre, qui peut aussi pour les grands modèles, être en terre, en bois ou en fer blanc. Un couvercle le recouvre, et un axe central, muni d'ailes, comme toutes les barattes, y pénètre verticalement. Cette position verticale, permet, à capacité égale, de fabriquer à la fois une plus grande quantité de beurre que dans les barattes où le réservoir et l'axe sont horizontaux. Une manivelle et un engrenage en bois communiquent un mouvement de rotation rapide à l'axe.

Lorsqu'on veut se servir de cette baratte, on place la crème dans le vase, en opérant autant que possible par une température de 10 à 15 degrés centigrades; car au-dessus de 15 degrés il y a perte dans le rendement. La manivelle est tournée par un mouvement régulier qui doit être plus lent en été qu'en hiver. Il est indispensable de renouveler l'air dans la baratte de temps en temps. Lorsque le beurre est venu, on écoule le lait en penchant l'appareil, on lave ensuite le beurre avec de l'eau fraiche, qu'on agite par un mouvement de va-et-vient. On change d'eau jusqu'à ce qu'elle sorte claire; ensuite on enlève le volant pour sortir le beurre de la baratte en la renversant.

Avec cette baratte on fera le beurre sans fatigue, et avec une grande économie de temps, en dix minutes environ. Le prix du modèle pour 1/4 kilo de beurre est de 20 francs et 5 francs en plus par 1/2 kilo de contenance en sus.

On peut se procurer ces petites machines dans les magasins de la maison S. Charles et Comp., rue Furstemberg N° 7, à Paris.

(*L'Utile et l'Agréable*, journal universel des ménages dirigé par M. C. Bailly de Merlieux, 1854).

PATHOLOGIE VÉGÉTALE,

(MALADIES DES PLANTES.)

Réclamation de priorité au sujet d'une lettre de M. le comte de Gasparin donnant seulement en juillet 1854, le conseil de brûler les fanes des pommes de terre,

PAR M. Ch. Morren.

Les agronomes et les personnes qui s'intéressent aux journaux d'agriculture, ont lu en juillet 1854 une lettre de M. le comte de Gasparin, datée de Valleyres, canton de Vaud (Suisse) le 26 juillet 1854, écrite pour conseiller aux populations agricoles de brûler sur le

terrain les tiges et les moindres débris de pommes de terre malades, afin de détruire l'infection par les germes reproducteurs.

La lettre de M. le comte de Gasparin étant très courte, nous préférons la donner dans son entier :

« Nous sommes menacés de nouveau cette année du retour de la maladie des pommes de terre. C'est un fléau bien funeste pour les populations agricoles d'une partie de l'Europe, dont le régime se fondait en grande partie sur ce tubercule ; et ce qui prouve combien il leur était devenu nécessaire, c'est la persistance avec laquelle ils bravent des échecs répétés, dans l'espoir que le mal s'éteindra de lui-même.

« Et cependant les années se succèdent; les saisons ont beau revêtir des caractères différents : ni le froid des hivers, ni la sechéresse ou l'humidité des printemps et des étés ne remplissent l'attente de nos cultivateurs. C'est évidemment un traitement spécifique qu'il faut trouver comme pour l'*oïdium* de la vigne; et il faut espérer que ces végétations parasites ne resisteront pas toujours aux nombreuses tentatives qui se font de toutes parts.

« Mais si nous ne pouvons nous promettre encore d'avoir trouvé le moyen curatif, au moins ne faut-il pas augmenter par notre faute les chances d'infection de nos champs. Or, je ne sache pas de procédé plus efficace pour propager ce cryptogame à semences fines et légères que de recueillir les tiges avec soin comme on le fait partout, de les mêler aux fumiers, et de se servir de cet engrais pour fumer les récoltes suivantes.

« Je m'explique très-bien dès lors comment on a cru trouver utile de renoncer à fumer les pommes de terre. Mais ce n'était pas l'engrais en lui-même qui pouvait être nuisible, car pendant des siècles on a fumé les pommes de terre avec succès : c'était l'engrais infecte des sporules du cryptogame destructeur.

« Permettez-moi de me servir de la voie de votre Journal (il s'agit du Journal d'agriculture pratique de France, dirigé par M. Barral), pour conseiller aux agriculteurs de brûler sur le terrain les tiges et les moindres débris de pommes de terre malades, et de détruire ainsi,

si non la maladie, du moins un nombre infini de germes reproducteurs. Sans représenter tous les éléments de fertilité contenus dans les tiges, leurs cendres répandues sur le sol lui rendraient au moins leurs alcalis et leurs principes fixes. »

Agréez etc. COMTE DE GASPARIN.

Membre de l'Académie des sciences.

Cette lettre a fait le tour de toute la partie de la terre où le précieux tubercule, le *pain du pauvre,* selon l'expression de Louis XVI, se trouve cultivé. Elle présente le conseil de brûler les fânes, exprimé dans ce style sérieux de l'auteur, mais sans un mot d'érudition rétrospective sur la question à examiner. Après l'avoir lue, on doit nécessairement être convaincu que brûler les foyers d'infection est un procédé neuf qui vient d'être découvert par l'illustre auteur français. Il n'y a pas la moindre trace d'une citation quelconque et l'invention paraît sortir, par un jet prime-sautier de l'intelligence de celui que la communique au monde entier.

Il faut être juste envers tous les auteurs, petits et grands : la prétendue découverte de l'efficacité de brûler les fânes ne date pas de 1854, ni ne vient pas en premier lieu de M. le comte de Gasparin. Le 18 août 1845, alors que la maladie des pommes de terre s'était montrée en Belgique avec intensité entre Landen et Xhendremal (Hesbaye, province de Liége) le 24 juillet de la même année (1), je publiai une lettre dans l'*Indépendance Belge* où je conseillais pour diminuer les ravages et la propagation du fléau les années suivantes, les moyens que voici textuellement copiés :

« 1° Quand les fânes sont décidément perdues, il s'agit de les

(1) J'ai démontré que la gangrène humide, la grande maladie des pommes de terre s'était déjà déclarée en Belgique en 1842, dans la province de Liége et dans ma leçon publique du cours d'agriculture donnée à l'université de Liége, le 24 mars 1845, je retraçais son histoire, l'exposé des observations que nous avions pu faire et il était facile de prévoir par suite de ce qui avait été vu dans les Andes, que le fléau ne s'évanouirait pas dès la première saison. La nature du parasitisme était connue et il était rationnel d'admettre la perpétuité du mal. Douze ans de fatale expérience sont venus confirmer cette prévision.

faucher au plus vite et de les brûler sur place, sans les transporter au loin. La cendre peut servir à répandre sur le sol. En les recueillant, on les agitera le moins possible. J'ai vu avec regret que des cultivateurs fauchaient les fânes malades pour les conserver en tas sur le champ de la récolte, ou les jeter par dessus les haies. C'est conserver le fléau pour l'année prochaine.

« 2° Quand certaines variétés ou certaines localités sont à l'abri du fléau, lors de la récolte, il est toujours prudent de brûler les fânes, car un champ paraît à l'abri du *botrytis infestans*, alors qu'il ne l'est pas; plusieurs feuilles sont attaquées; ces feuilles jettent les propagules sur les tubercules qui, conservés comme semence, répandront la plante l'année prochaine.

« 3° Si les tubercules sont eux-mêmes attaqués, il est essentiel de les ôter hors de terre; de faire un choix prompt, parmi eux, ce qui est facile, car l'habitude fait bientôt reconnaître les tubercules gâtés de ceux qui ne le sont pas. Les tubercules sains encore doivent être utilisés au plus tôt, car ils ne sont pas nuisibles jusqu'au moment où la peau externe devient jaune. L'odeur seule suffit pour décéler le développement de la maladie. Les tubercules malades doivent être brûlés. »

Je fis plus. Je publiai des *Instructions populaires sur les moyens de combattre et de détruire la maladie actuelle* (*Gangrène humide*) *des pommes de terre et sur les moyens d'obtenir pendant l'hiver et spécialement en France des récoltes de ces tubercules* (Paris, chez Roret, 1845). Dans cette brochure dont la première édition eut en vue la Belgique et la seconde la France, brochure traduite immédiatement en hollandais et en allemand. Ces différentes éditions ont été tirées et placées à plusieurs milliers d'exemplaires. (L'édition pour la France était rédigée le 30 septembre 1845) je devins plus explicite encore. J'y disais dans le chapitre troisième, page 17.

« La cause connue, on peut raisonner la pratique. On n'agit plus en aveugle, on ne tâtonne plus, on ne se perd plus en conjectures. L'ennemi est connu, il est devant vous, il vous menace, vous marchez droit à lui, et vous l'exterminez si vous le voulez.

« Malheureusement, dans notre pays, on est resté devant le fléau comme s'il avait paralysé les bras et l'esprit. Dieu veut que l'homme travaille, et le sage l'a dit : *aide-toi, le ciel t'aidera*. Qu'on s'aide donc.

« J'ai été écouté par des propriétaires instruits, et ceux qui ont agi d'après mes conseils s'en sont tous bien trouvés. Il est juste, au reste, que les lumières arrivent dans les campagnes par ceux qui les possèdent. Les perfectionnements en agriculture ne remonteront pas du paysan, du laboureur à l'agronome; ils descendront de l'agronome, du propriétaire, de l'homme bien élevé aux travailleurs.

« Plusieurs de mes conseils arriveront trop tard, je le crains. Je les avais donnés depuis le 18 août 1845 et même avant. Les pires aveugles sont ceux qui ne veulent pas voir, les plus grands sourds ceux qui ne veulent pas entendre. A eux la faute et non pas à moi : j'ai fait mon devoir.

« 1° Quand les fanes (les plantes vertes au-dessus de la terre) sont fortement attaquées, il faut faucher ou couper à la main tout ce qui est malade, recueillir sans agiter ces herbes et les brûler tout de suite. La cendre est bonne pour le champ.

« Il ne faut pas couper la fane trop tard, car le mal étant dans la sève, vous ne l'arrêtez plus. Des propriétaires m'ont dit avoir coupé sans succès. Quand j'ai vu leurs opérations, il était évident qu'ils avaient trop tardé. Aujourd'hui partout en Angleterre le mot d'ordre est de faucher, d'enlever, de brûler.

« Je brûle et ne conserve rien, parce qu'ainsi je détruis le champignon et par conséquent le germe du mal (1).

« Que ferait du reste à la plante une fane malade? elle empoisonne le tubercule et vous prive de la récolte. On ne peut que gagner la peste en conservant la peste chez soi.

« Il ne faut pas ni jeter les fanes au-dessus des haies, ni les conserver en tas, car ce sont des foyers d'infection qui retiennent le

(1) J'espère qu'on me rendra cette justice que ce conseil est clair et positif. (*Note de* Ch. Morren.)

germe du mal et le propagent soit cette année, soit l'année prochaine.

« Je pourrais citer un nombre considérable d'exemples où ces conseils ayant été suivis à temps, le succès a été réel. Les journaux de Belgique ont rapporté les faits et cité les noms propres.

« 2° Si on s'aperçoit que les tubercules sont attaqués, on ôte les plants hors de terre. On secoue. Les pommes de terre très malades tombent d'elles-mêmes. Les autres qui sont encore bonnes, restent attachées à la plante-mère. Mieux vaut utiliser les tubercules sains que de les conserver, car il est rare que les plantes qui ont végété depuis l'invasion du mal, ne soient pas attaquées. Alors les pommes de terre pourrissent plus tard lorsqu'on veut les conserver. Nous verrons, dans le chapitre 5, comment on peut utiliser les pommes de terre déjà attaquées.

« Les pommes de terre trop pourries quand on les ôte du sol doivent être brûlées incontinent; les jeter à terre, c'est propager le mal, car ces tubercules recèlent souvent des semences du *botrytis infestans.* »

On ne peut pas, je pense, s'exprimer avec plus de conviction et je n'ai pas varié d'avis depuis douze ans sur cette importante matière, mais j'ai le droit de maintenir que cette opinion soutenue aujourd'hui par M. le comte De Gasparin, n'est pas née en France, mais qu'elle appartient dans son origine à la Belgique et qu'elle fut approuvée immédiatement après sa publication, en Angleterre.

D'ailleurs, il y a dans le Cours d'agriculture de M. le comte De Gasparin (tome IV, édition de Paris, 1848, p. 50-52) quelques hésitations et même quelques erreurs, qu'on doit regretter de trouver dans un si important ouvrage. « Tous ces caractères, dit son auteur, concourent à nous faire penser que cette maladie doit être attribuée à la présence d'un cryptogame qui germe et croît sur les tiges et les racines. » Mais l'auteur ne dit pas quel est ce cryptogame et tout le monde sait qu'il n'est autre que le *botrytis infestans,* nommé ainsi par M. Montagne.

Intituler la maladie « *pénétration brune des tubercules* » comme le fait M. de Gasparin, c'est partager l'erreur de plusieurs chimistes qui ont

voulu faire prendre la matière brune pour le principe ou la cause de la maladie, mais sans dire quelle était la nature de cette matière et encore moins comment il faudrait s'y prendre pour en empêcher le retour et la fatale influence. Tous ces rêves n'existent plus aujourd'hui. La matière brune a été suivie dans tous ces développements : elle se montre après la mort du *botrytis infestans* et n'est autre chose que le *mycelium* de cette mucédinée décomposé ou mieux tombant en putréfaction. Les champignons pourris peuvent exhaler de détestables odeurs et la matière brune de la pomme de terre est bien connue sous ce rapport. Après cette réclamation que nous croyons incontestablement fondée sur l'inexorable principe des dates, nous devons exprimer notre sentiment de vive satisfaction de voir rallier à la doctrine du parasitisme, en ce qui concerne la maladie des pommes des terres, un des hommes qui honorent le plus la France et l'humanité dans l'histoire des sciences agricoles dont le dernier but est de nourrir et de rendre heureuse l'immense majorité des populations.

Notice sur les principaux ennemis du Houblon,

Notamment le PUCERON ÉMIGRANT, *cause du manque de la récolte en* 1854, *la* CLADOSPORIE-FUMÉE *ou charbon du houblon, l'*ALTISE *des légumes et description du Fumigateur-brouette de Sinker, modifié et appliqué à l'usage de l'agriculture pour la destruction de tous les Pucerons en général, ainsi que de la brouette goudronnée de Hamm pour la destruction des Altises,*

PAR M. CH. MORREN.

Nous devons commencer par rappeler ici que dans le 4e volume du *Journal d'agriculture pratique du royaume de Belgique*, nous avons publié un travail intitulé : « *Considérations sur les Houblons de Belgique et spécialement sur les deux maladies, le Puceron et le Charbon qui ont anéanti, en* 1851, *une partie de la récolte de ces plantes industrielles*. Dans ce mémoire, nous avons prouvé que le

Puceron du houblon, décrit la première fois en 1801 par Franz Von Paula Schrank dans sa *Flora boïca* (2e vol. p. 110), est un des plus grands fléaux des houblons. En 1846, la perte occasionnée par sa présence en Angleterre seule est montée à plus d'un million de livres sterlings de dégats (fr. 12,500,000 — douze millions cinq cent mille francs). Nous éprouvons souvent en Belgique des sinistres provenant de la même cause et chaque année, quand cet insecte émigre dans notre pays, le peu de houblon qui fructifie et se récolte se vend à des sommes fabuleuses. En 1851, le houblon atteignit au prix de 150 fr. les 50 kilogr. et au moment où nous écrivons ces paroles additionnelles à ce travail (11 octobre 1854), à Poperinghe, le houblon est monté à 315, 320 fr. les 50 kil. et à la même époque on passait à Anvers des transactions à 336 fr. les 50 kil. A Nancy vers le milieu d'octobre 1854 le houblon était coté à 400 fr. les 50 kilogr. Un puceron est la seule cause de cette déplorable situation.

Nous avons décrit et figuré cet insecte nuisible (p. 445, 4e volume du Journal) sous le nom d'*Aphis humuli* ou Puceron du Houblon. Mais depuis M. C. L. Koch dans son nouvel ouvrage sur les Aphidiens (1) a séparé du genre Aphis proprement un groupe particulier sous le nom de *Rhopalosiphon* qui renferme précisément l'espèce de puceron attaquant nos houblons.

Voici les caractères différentiels du genre *Rhopalosiphon :*

Tête, *Suçoir* ou *Rostrum*, *Antennes* (2) et *Ailes* comme dans les pucerons vrais : *Aphis*.

Tubes mellifères plus longs que ceux des *Aphis*, renflés au milieu et élargis en massue vers le bout.

Queue très apparente, longue.

Pattes comme dans les *Aphis*.

Dans ce genre, les individus ailés et les non ailés ne s'éloignent guère de ceux du vrai genre Puceron. On rencontre chez les Rhopa-

---

(1) *Die Pflanzenläuse Aphiden, getreu nach den Leben abgebildet und beschrieben von C. L. Koch. Nürnberg. Lotzbeck.* 1854.

(2) Les auteurs allemands abusent quelquefois singulièrement de leur langue. M. Koch appelle *Fühler* les *Antennes* que tous les dictionnaires traduisent par *Fühlhorn*, ce qui est rationnel. *Fühler*, qui tate, qui palpe, du verbe *Fühlen* (tater, toucher, palper) signifie évidemment l'organe palpant ou les *palpes*.

losiphons comme chez les Aphis des femelles fécondes, vivipares, sans ailes tout aussi bien qu'ailées. Ces femelles conservent la forme qui leur est propre, pendant plusieurs générations. On trouve parmi elles dans les mois avancés de l'été des individus plus petits et ailés, qui sont selon toutes les apparences, des mâles. Leurs antennes sont plus longues, les ailes proportionnellement plus grandes que celles des femelles; l'appendice caudal s'avance davantage; leur allure est plus svelte que celle des femelles. On ne connaît pas encore dans le genre des Rhopalosiphons des femelles pondant des œufs.

Les pucerons biens connus jusqu'ici, qui appartiennent à ce genre, sont :

1 Rhopalosiphon *cicutæ*, Koch. Puceron de la Cigüe. Sur la cigüe, le saule-marceau, d'autres saules et les ombellifères.
2 » *nymphææ*, L. Trouvé plus spécialement sur le plantain d'eau ou l'*Alisma plantago*. M. Kaltenbach d'Aix-la-Chapelle l'a pris sur les Nénuphars. Il l'a vu habiter aussi la rose-tremière.
3 » *hippophaes*. Koch. Puceron de l'épine des Dunes : *Hippophaë rhamnoïdes*. En juin.
4 » *berberidis*. Kalt. Puceron de l'épine vinette. *Berberis vulgaris*. En mai.
5 » *staphyleæ*. Koch. Puceron du nez-coupé, *Staphylea pinnata*. En mai, sur les feuilles.
6 » *xylostei*. Schrk. Puceron du chèvrefeuille xylostéon. En mai, sur les feuilles.
7 » *erraticum*, Koch. Puceron du houblon; puceron émigrant.

Cette dernière espèce représente à la fois dans les dessins de M. Koch le puceron du houblon, qui occasionne nos ravages, et les gravures publiés par M. Westwood pour la représentation de l'*Aphis humuli*. La description est conforme aussi à cette identité; la voici :

Partie antérieure du corps, tête, col et antennes noirs. Partie postérieure du corps d'un vert jaunâtre, sur le dos une tache noire presque carrée, et sur les flancs sept taches noires plus petites, cornicules (tubes mellifères) et appendice caudal jaunes. Pattes jaunes-verdâtres, cuisses et jambes noires à l'extrémité.

Tout l'animal est brillant. Sur le front une impression; antennes

longues, amples, formées d'articles courts et la soie d'articles longs. Cou court, au-dessus et de chaque côté une fossette. Partie antérieure du corps depuis le thorax fortement renflée, les bosses de la forme ordinaire. Partie postérieure du corps un peu courte, large, renflée, portant en arrière quelques poils courts et acérés. Tubes mellifères ou cornicules remarquablement longs, renflés et recourbés, fortement retrécis à leur base au point d'attache, en massue dans leur forme générale. Les ailes grandes, pourvues en avant de quelques veines minces mais fortes. Pattes médiocrement longues, entièrement garnies de petites soies, très courtes.

Tête, cou et partie antérieure du corps noirs; suçoir jaune avec l'extrémité des articles noire, les antennes la plupart du temps noires. La partie postérieure du corps d'un vert jaunâtre, sur le milieu du dos, une grande tache noire et d'autres taches de la même couleur sur les côtés, le ventre sans mouchetures; l'appendice caudal et les cornicules (tubes mellifères) jaunes; les dernières assez brunes jusqu'à leur pointe. Les pattes d'un jaune pâle verdâtres, les cuisses jusqu'à leur moitié de cette couleur, le reste noir; les jambes étroites à leur naissance, plus grosses au bout terminal et les tarses noires. Ailes transparentes comme du verre, miroitant fortement les couleurs de l'arc en ciel, veines brunes, la veine principale jaune à sa naissance, cellule marginale d'un brun de fumée.

Le mâle a le corps plus petit et plus grèle. Les antennes, l'appendice caudal et les cornicules, les pattes absolument comme dans les femelles. La partie postérieure du corps est jaune de rouille, avec les mêmes dessins que ceux de la femelle et noirs; les pattes sont aussi les mêmes avec cette différence que le jaune verdâtre change ici en jaune d'ocre.

M. Koch, dans son ouvrage sur les aphidiens, mis en rapport avec celui de Kaltenbach d'Aix-la-Chapelle, dit une chose extraordinaire à la suite de cette description qui ne peut laisser aucun doute sur l'idendité de ce puceron avec celui décrit et figuré aussi par M. Westwood. N'oublions pas encore que M. Koch a séparé ce pu-

ceron des *Aphis* et l'a rangé parmi les *Rhopalosiphons* sous le nom spécifique d'*erraticum* que nous devons traduire par *émigrant*.

« Je ne sais, dit-il, sur quelles plantes, cet animal vit ; je le trouve dans les jardins jusqu'à la fin d'octobre et il s'y laisse tomber sur les toiles qu'on met à blanchir. J'ai mis beaucoup de femelles sous des verres et elles n'ont donné ni œufs, ni petits vivants. » L'auteur ajoute en note « Chez une femelle ailée que j'ouvris, je ne trouvai pas d'œufs, mais dix embryons (1) encore peu développés, mais qui présentaient chacun deux grands yeux. La couleur de ces embryons était le jaune verdâtre clair et les yeux étaient noirs.

Ce phénomène s'explique facilement. L'expérience conste que ce puceron vit sur le houblon depuis le printemps, qu'il se propage sur cette plante d'une manière effrayante et que lorsqu'il l'a envahi, au point de rendre très maladifs les sarments de cette vigne du nord, ses blessures y laissent s'y développer encore un parasite végétal, le *Cladosporium fumago* de Wallroth et de Link (*Fumago vagans*. Persoon — *Syncollesia foliorum* d'Agardt, *Torula fumago* de Chevalier). C'est le *noir*, le *charbon*, la *nielle* du houblon des agronomes et agriculteurs. Ces deux fléaux, le puceron du houblon et cette cladosporie-fumée de cheminée s'accompagnent toujours les années où le houblon, dans nos contrées un peu septentrionales, doit manquer. En 1851 et en 1854, ces phénomènes se sont présentés identiquement les mêmes et les conséquences ont été semblables ; du houblon se vendant de 300 à 400 francs les 50 kilogrammes, des

(1) L'auteur veut dire *fœtus*, car l'*embryon* existait dans l'*œuf* dont ces jeunes pucerons, à l'état de fœtus, sont sortis. J'ai publié en 1836 dans un *Mémoire sur l'émigration du Puceron du Pêcher* (Aphis persicæ) *et sur les caractères et l'anatomie de cette espèce*, les détails anatomiques sur les phases successives par où passent les pucerons naissant à l'état vivant de leur mère et non à l'état d'œuf. Chacun sait que les femelles sont ovipares ou vivipares selon les circonstances, mais dans la viviparité, les premières articulations des ovaires ou les compartiments les plus hauts de ces organes renferment des œufs qui éclosent et les petits fœtus descendent en grossissant dans les articles des oviductes. Ce dernier nom est aussi impropre dans ce genre et n'est point certainement ce qu'il dit : le canal conducteur des œufs, puisque ce sont des fœtus qui y passent. (*Note de* M. Ch. Morren.)

falsifications dans les bières, une augmentation de prix de la boisson favorite des peuples du nord et du centre de l'Europe où la vigne ne croît plus en grand, et partant un malheur public.

On a pu voir que le puceron du houblon émigre. L'agriculture n'est étudiée généralement d'une manière scientifique, la seule où la vérité puisse se trouver, que depuis 1845, l'année de la propagation de la maladie des pommes de terre, revenue depuis lors, chaque année, avec tous les mêmes signes, la présence du *botrytis infestans* si longtemps méconnu dans sa fatale et cruelle nature, et avec tous ses désastreux effets, la destruction du tubercule. La maladie des pommes de terre a enfin ouvert les yeux aux hommes aveugles qui couvraient de leur déplorable mépris l'étude de ce qui est. La marche providentielle des événements de ce monde s'est encore démontrée dans cette circonstance avec ce caractère de grandeur ou de force dans les résultats amenés par des causes d'une simplicité extrême : des champignons inobservables par nos sens privés du secours de verres grossissants, ont détruit d'immenses récoltes et appauvri de nombreuses populations. Il en est de même des houblons. On divaguait, il n'y a pas plus de dix ans, sur la *mouche* du houblon, tantôt verte, tantôt noire, tantôt orange, un véritable protée sans nom, dont l'origine ne remontait qu'à lui-même et qui, de génération spontanée, était regardé comme un fléau tombé du ciel ou amené par un mauvais vent. Aujourd'hui, l'histoire naturelle, la propagation, les effets, les suites de l'extension de cet être malfaisant sont connus et grâce à des investigations conduites par la raison, la science et l'expérience, on est arrivé à imaginer des moyens faciles et de peu de frais, pour détruire, tuer des ennemis sur place sans faire le moindre mal ni aux plantes ni à leurs produits utiles. Le fait est venu immédiatement confirmer les prévisions de la science. Ce succès ne doit pas rester inconnu et mérite d'être poursuivi, chaque fois que les houblonnières se trouveront frappées du même fléau. Il est incontestable que les intérêts publics dans tous les pays où la bière est en usage, exigeraient à cet égard, une inspection et une surveillance éclairées et constantes. Les autorités agricoles devraient prendre des

mesures à cet égard. La négligence dans l'échenillage ne produit pas un déficit dans le revenu des nations comme la perte d'une récolte aussi importante que celle du houblon.

M. le Comte de Gasparin ne donne dans son célèbre cours d'agriculture (tome IV, p. 245) que neuf lignes sur toutes les maladies des houblons. Nous devons passer en revue ces différents fléaux, en exprimant avec franchise, mais avec toutes les convenances dues au nom de l'illustre agronome, notre avis sincère basé sur l'observation des faits. « Les houblons, dit M. le Comte de Gasparin, sont attaqués par les puces de terre, dont jusqu'à présent on n'a pas trouvé le moyen de les débarrasser, mais qui disparaissent à la première pluie; » Ces puces de terre sont les *altises*, petits coléoptères sauteurs. Nous habitons au milieu d'une contrée où le houblon est abondamment cultivé et nous avons observé que l'altise de cette plante est tout simplement l'*Haltica oleracea*, dont les ravages sur tous les végétaux des jardins sont prodigieux. MM. les docteurs Candèze et Chapuis, dans leur ouvrage sur les *Larves des Coléoptères* (1) (p. 265-267), ont vu que la larve de l'altise des légumes (*H. oleracea*) vit à découvert sur les feuilles de coudrier ou noisetier *Corylus avellana*), dont il faut éviter de faire des haies dans les environs des houblonnières. L'insecte parfait, attaquant les houblons avec une voracité telle que les jeunes feuilles sont criblées comme est percée une dentelle, c'est-à-dire en mailles, il ne reste de ces feuilles que le système fibreux et le parenchyme est parfois entièrement dévoré.

M. Guillaume Hamm, dans son *Traité des Instruments d'agriculture et d'économie rurale*, édition augmentée par M. Enklaar (2), a fait connaître (p. 175-177) un instrument excellent pour détruire les altises à l'état parfait à tel point que si l'opération a été répétée au plus trois fois, la houblonnière n'a plus de traces de ce coléoptère

---

(1) *Catalogue des larves des Coléoptères connues jusqu'à ce jour, avec la description de plusieurs espèces nouvelles*, par MM. J. Chapuis et E. Candèze. Liége, juillet 1853.

(2) *De Landhuishoudelijke Gereedschappen en Werktuigen van Engeland*, door Dr Wilhelm Hamm, bewerkt door E. C. Enklaar. Zwolle (Pays-Bas, 1850, in-8° avec planches). C'est un excellent ouvrage.

néfaste. Cet instrument est en résumé une brouette à deux manches, avec traverse, qui lie leur extrémité. Le corps de la brouette s'ouvre en avant, le plan de derrière tourné du côté de l'opérateur est perpendiculaire, mais le plancher du fond est légèrement incliné à angle obtus vers la terre. Le bord libre de ce plancher est armé de dents aiguës, en bois comme celles d'un rateau. Deux roues pleines tournent sur les extrémités de l'axe commun des deux planches de la brouette et aux deux côtés latéraux le vide est fermé par deux ailerons d'un quart de cercle, aussi en bois. Sur la face externe d'un de ces côtés se trouve un vase tourné en bois qui renferme de la poix minérale, ou goudron de la houille avec une brosse. L'opérateur a de plus avec lui une truelle de maçon, quand il procède à la destruction des altises. La largeur de tout l'appareil est proportionnée à la distance qui sépare les lignes croisées des houblons.

Le cultivateur enduit au préalable toute la surface interne de la brouette de goudron de houille : il attend la chaleur du jour, alors que les altises sont les plus vives et sautent le plus loin. Avec l'instrument ainsi préparé, il se place devant le soleil en protégeant ses yeux par un bonnet à grande visière et il se met à courir entre les lignes des plantes, d'abord dans une direction donnée et puis dans la direction croisée. Les altises s'effrayent, sautent de côté ou en avant et sont prises en grande quantité par le goudron qui devient après le nettoyage de quelques lignes, très épais par ce grand nombre des insectes attachés à cette matière collante. Avec sa truelle, l'opérateur débarrasse les quatre planches couvertes de ce butin et remet sur elles une nouvelle couche de goudron pur. Tout le travail s'achève de cette manière. Il fatigue, cela est vrai, parce qu'il faut qu'il s'achève vite et d'un trait, car autrement les altises reviennent et il est plus difficile de les prendre quand elles sont peu nombreuses que lorsque leur quantité est très grande. D'ailleurs, avec une attaque lente, la plupart de ces insectes se dispersent hors du champ, mais un assaut vif et bien dirigé les saisit inopinément et le premier bond devient mortel pour ces sauteurs. Quand la houblonnière est très grande, plusieurs instruments sont nécessaires et les ouvriers

se placent en ligne, courant tous à la fois avec la même vitesse : l'ennemi est alors certainement vaincu et embaumé de goudron tout à la fois. Dans d'autres circonstances, on a vu deux groupes d'opérateurs, se plaçant aux deux extrémités opposées d'une houblonnière et marcher ou plutôt courir à une rencontre commune au milieu du champ. Alors les altises, qui ont sauté trop en avant, devant recommencer itérativement cet exercice violent, quand les brouettes mortelles les poursuivent, sont toutes immolées dans la rencontre. MM. Hamm et Enklaar recommandent fortement ce procédé, que nous avons vu employer avec le plus grand succès par un propriétaire de nos amis, dans la province de Liége.

Il est entendu qu'il faut exécuter cette opération dans le jeune âge des houblons avant de placer les perches. D'ailleurs, quand les sarments ont grandi, les altises ont fait leur temps et la ponte a donné des œufs nouveaux, mais lorsque le houblon est monté par ses spirales jusqu'à la hauteur de l'homme, il peut commencer à se trouver sous l'influence d'autres maladies.

« Les houblons sont aussi sujets au mieillat, dit M. le comte de Gasparin, qu'on attribue aux brouillards secs; la surface supérieure des feuilles se recouvre d'un vernis sucré, tandis que les pucerons se montrent à la surface inférieure. Cet accident, qui arrive à l'époque de la floraison, fait avorter les fleurs, dessèche les feuilles et détruit tout espoir d'une bonne récolte. »

Je pense que ce phénomène se produit tout autrement. Les prétendus brouillards secs ne sont nullement en relation avec la production de ce dépôt sucré sur les feuilles du houblou qui fleurissant très tard en juillet [1] et en août [2] n'ont rien à craindre de ces brouillards à odeur de tourbe ou de bruyères brûlées. Kaemtz, dans son *Cours complet de Météorologie, annoté par M. Ch. Martins* [3], fait remar-

---

(1) Voyez *Anthochronologion Plantarum Europæ mediae, auctore Carolo, Josepho Kreutzer*. Vienne 1846, p. 123.

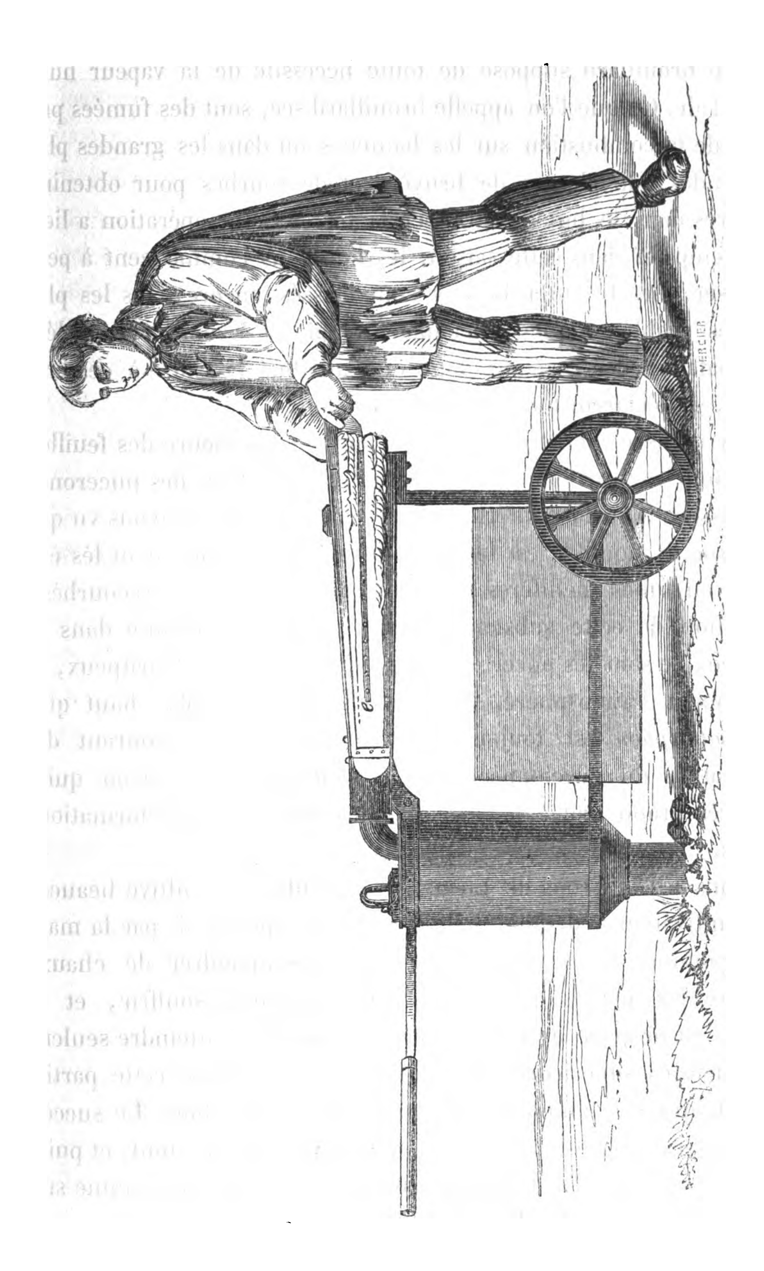
(2) Même ouvrage, p. 174.

(3) Page 113 et page 466-470.

quer que les termes de brouillard sec impliquent contradiction, puisque le brouillard suppose de toute nécessité de la vapeur humide dans l'air. Ce que l'on appelle brouillard sec, sont des fumées provenant de la combustion sur les hauteurs ou dans les grandes plaines ou landes, de plantes de bruyère et de tourbes pour obtenir des cendres dans le but d'engraisser la terre. Cette opération a lieu au printemps et dans cette saison, les houblons commencent à peine à pousser. Les brouillards secs sont classés encore dans les phénomènes problématiques de la météorologie et Kaemtz a rappelé que les maladies des végétaux dont on a attribué la cause à ces brouillards, se déclarent tout aussi bien sans eux.

La matière sucrée qui garnit la surface supérieure des feuilles du houblon, ne provient pas d'un mieillat, mais bien des pucerons qui garnissent la surface inférieure de ces organes. Nous avons vu que le puceron du houblon est le *Rhopalosiphon erraticum* dont les cornicules ou tubes mellifères sont très grands, renflés et recourbés. La secrétion de cette substance sucrée est très abondante dans cette espèce ; ce sont les pucerons qui produisent ce dépôt sirupeux, mais nullement l'atmosphère. Nous avons démontré plus haut que le *Rhopalosiphon* est toujours accompagné dans le courant de la végétation du développement du *Cladosporium fumago* qui fait un très grand mal à la végétation et empêche toute formation de cônes.

Dans les environs de Liége, où le houblon se cultive beaucoup, les cultivateurs, depuis quelques années, prémunis par la maladie des pommes de terre, se sont mis à saupoudrer de chaux en poudre les jeunes plants qui commencent à souffrir, et cette chaux est projetée de haut en bas de manière à atteindre seulement les surfaces supérieures des feuilles. On voit dans cette partie de la Belgique des houblonnières entièrement blanchies. Le succès de cette opération n'est pas assuré, mais jamais elle ne nuit, et puisque le *Cladosporium* se développe sur la face supérieure comme sur la face inférieure des feuilles, la chaux arréte du moins sa propagation sur l'une des deux surfaces.


MERCIER

De tous les moyens, le plus efficace est l'emploi dans le cas de l'envahissement du houblon par le puceron émigrant du *fumigateur-brouette de Sinker*, qu'on ne peut pas assez faire connaître. Cette brouette, en tôle, se remplit de combustible, qu'on porte avec soi dans les grandes houblonnières. Devant cette caisse carrée en tôle et fixé par deux barreaux de fer le tenant par le bas, se trouve un poële économique qui s'ouvre par un couvercle placé entre le centre du cylindre et sa périphérie. Il y a dans ce poële un second cylindre renfermant le chauffage et on introduit du tabac très fort dans l'enveloppe à air, entourant ce cylindre et entourée elle-même par la paroi en fer du poële. Un soufflet de forge s'appuyant sur un établi en fer, soutenu en avant par le poële et en arrière par deux barres verticales, sert à faire entrer de l'air dans l'enveloppe de tabac et à chasser avec plus ou moins de force la fumée de tabac par un tube en tôle dont le bout conduit à un cylindre de caoutchouc qu'on peut diriger par un aide dans toutes les directions.

Quand les houblons sont fortement attaqués par le *puceron émigrant*, ces animaux logent sur la face inférieure de la feuille; on dirige alors le courant de la fumée de tabac de bas en haut et incontinent, une masse de *Rhopalosiphon erraticum* meurent et blanchissent. Après quelques fumigations, faites le matin par un temps calme et sans vent, on s'aperçoit que ce fléau a disparu. M. C. Fraas, dans son ouvrage intitulé : *École d'économie rurale* (1), dans ses rapports avec la Bavière, pays où le houblon atteint à la perfection de ses qualités, vante beaucoup cet instrument en vue d'assurer la récolte quand il y a envahissement de pucerons, lesquels ne tardent pas à être suivis de la cladosporie fumée. (Voyez pour l'instrument, la gravure page 291.)

---

(1) *Die Schule des Landbaues von* C. Fraas, Munchen (Munich) 1851.

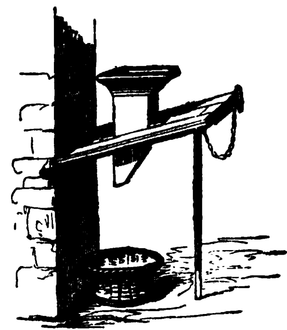
MÉCANIQUE AGRICOLE.

Le coupe-racines de Durant,

Par M. C. Bailly De Merlieux, *Secrétaire-général de la Société d'Horticulture de Paris, chevalier de la Légion d'Honneur, etc.*

M. Durant, propriétaire à Blercourt par Verdun (Meuse), est l'inventeur de ce coupe-racines à main qui lui a valu des médailles de la société centrale d'agriculture, de la société d'encouragement et d'autres sociétés. Cet outil, dont la vitesse surprend l'opérateur, réunit à la fois les conditions suivantes : bon marché, solidité, simplicité, facilité pour les réparations, absence d'accidents, d'un travail facile, puisqu'une femme ou un enfant peut le faire mouvoir; il occupe en outre très peu de place. S'il se trouvait des racines trop volumineuses pour l'instrument, il serait facile de les diminuer d'un coup de couteau sur la partie saillante.

Le prix est de 26 francs, emballage non compris, et le poids de 26 kilogr. On peut adresser les demandes à M. Durant qui cependant laisse pleine latitude de fabriquer son coupe-racines, et offre même, pour que la propagation en soit plus rapide, de renseigner quiconque voudra le construire.



Coupe-racines de Durand.

La figure ne rend pas utile la description de cet excellent instrument; on voit que c'est une espèce de châssis en bois dont le plan principal est incliné d'environ 12 degrés sur l'horizon, fixé par son bord le plus bas à un mur contre lequel on l'appuie, soutenu à son bord le plus haut par un pied en bois de 80 centimètres de hauteur dont la ferrure est enfoncée dans le sol. Une planchette roulant sur des galets porte les secteurs ou petites lames d'acier à deux tranchants; la main d'un manœuvre lui imprime un mouvement de va-et-vient et tranche en lames minces qui ont été déposées dans la trémie.

(*L'Utile et l'Agréable* 1854, par M. Bailly De Merlieux.)

ANIMAUX DOMESTIQUES.

La nourriture des poules et des poulets,

Traduction du Landbouw-Courant hollandais de MM. les docteurs J. Wttewall et Staring,

PAR M. CH. MORREN.

La nourriture des poulets est très variée et très différente de nature. De préférence elles mangent beaucoup d'insectes à l'état surtout de larves ou de chenilles. Puis, elles s'adressent aux herbes et à des plantes très diverses, et entre autres les salades. Enfin, elles recherchent les graines (caryopses, espèces de fruits) de graminées, de céréales, et de quelques autres espèces, lesquelles sont choisies avec le soin qui dirige l'instinct de ces oiseaux domestiques.

La variété des aliments exerce une grande influence chez les poulets, comme chez beaucoup d'autres animaux sur leur développement, leur croissance et leur santé. Les poulets libres, le mode de les élever en leur laissant toute liberté, comme c'est l'usage dans les petites fermes de nos contrées, savent contenter d'eux-mêmes cet appétit par des nourritures entremelées et ces volatiles n'ont besoin, pendant les privations de l'hiver, que d'un supplément qui consiste surtout en pommes de terre, en grénailles ou déchet des grains passés au tarare. Les Anglais leur donnent avec succès, pendant les mois de novembre, décembre et janvier, de préférence, des matières animales et l'on prépare à cet effet, un mélange de farine, d'os et de son, parce que pendant ces mois, ils ne peuvent se procurer que très peu d'insectes, de larves ou vers. L'expérience a appris qu'une substance animale leur est indispensable pour conserver une bonne santé et qu'ils l'aiment naturellement beaucoup.

Que la vie libre et errante soit la manière la plus avantageuse d'élever les poulets, est un fait reconnu depuis des siècles. Cependant on parvient à les conserver et à les élever avec avantage par un système complet et bien entendu de séquestration. Dans ce cas, le choix

de la nourriture doit être rationnel, on ne se relâchera pas dans les soins qu'exigent ces oiseaux, et par la bonne construction des poulaillers, on augmentera la fécondité des races tout en leur donnant de la résistance aux maladies.

Par une nourriture appropriée et bien choisie, non-seulement sous le rapport de l'engraissement, mais aussi sous celui de l'économie, on peut rendre l'élève des poulets, renfermés dans un enclos, lucratif pour la ferme. Il faut s'évertuer à bien étudier cette partie de l'économie rurale et ne jamais faiblir dans les soins et encore moins abandonner les poulets à eux-mêmes dans une situation qui est pour eux contre nature. Mais quand la séquestration est entendue et pratiquée avec connaissance de cause, la production des œufs et la facilité de les trouver, l'élève des poussins, l'engraissement des châpons et des poulardes sont autant de sources de bénéfices légitimement acquis et s'élevant à un taux dont parfois on s'étonne.

Nous n'ignorons pas qu'il y ait beaucoup de gens qui soutiennent un avis contraire, mais ce que nous savons pertinemment, c'est qu'il existe des fermiers qui savent parler de ces choses en hommes experts et ayant passé par l'expérience : ceux-là ont pris la peine de demander aux faits d'apporter des preuves et c'est la meilleure solution qu'on puisse donner à ce problème, lequel consiste à savoir avec quelle nourriture et à quels prix les poulets sont les plus profitables à la famille.

L'espèce de nourriture doit se subordonner entièrement à la question des prix. Ce sera tantôt de l'orge, tantôt du sarrasin, puis des pommes de terre ou autres tubercules ou racines. C'est principalement cette variation dans les prix de ces substances et leurs qualités nutritives qui doivent précéder dans leur étude la loi de l'alimentation la plus avantageuse.

Si l'on prend comme exemple un poulet d'une grandeur moyenne mais appartenant aux grandes races, on trouvera qu'il consomme comme suit :

Une poule nourrie d'avoine, exigera par jour 7 décagrammes ou 25,50 kilogrammes pour toute l'année. Le setier calculé au poids

de 44 kilogrammes et son prix étant de 6 fr. 33 (3 florins des Pays-Bas [1]) en moyenne, cette poule aura coûté en avoine au bout de l'année 3 fr. 87 cent.

Le sarrasin (bouquette des wallons), est nécessaire aux poules dans les proportions de 5 décagrammes par jour ou de 18,25 kilogr. par an. Le sarrasin évalué en poids moyen à 64 kilogr. le setier et au prix également moyen de 12 fr. 69 cent. (6 flor. des Pays-Bas) par setier, la nourriture de la poule revient par an au prix de 3 fr. 57.

Nourrie d'orge, une poule en exige 5,5 décagrammes par jour ou 20 kilogr. par an. Le setier d'orge calculé à 58 kilogr. et le prix moyen étant de 5 fr. 28 c., la poule revient en orge à 3 fr. 87 cent.

On trouve donc pour prix de la nourriture de chaque poule par an et élevé par ces trois céréales :

Avoine	fr.	3-87.
Orge	»	3-87.
Sarrasin. . . .	»	3-57.

Proportionnellement l'avantage appartient au sarrasin dont la quantité nécessaire au soutien et au développement de la poule, n'est pas aussi grande que celle de l'orge ou de l'avoine, mais dans le travail publié par le *Landbouw courant*, l'auteur dit très clairement, ce qui semble une contradiction : « L'orge est conséquemment ici la nourriture la plus économique (*het goedkoopste voeder*), mais cependant, comme son prix est plus élevé et fait ressortir le bon marché de celui du sarrasin, la différence est telle qu'on préférera ce dernier.»

Ces exemples sont choisis pour démontrer que dans cet entretien, il faut procéder avec prudence, car, en fin de compte, l'élève par les céréales est toujours dispendieux. Le changement de la nourriture que les poules trouvent en plein champ, les fait grandir et les rend plus fécondes, et chez celles que l'on enferme dans des enclos, la même variété doit régler les repas. Le meilleur est de leur donner

(1) Nous n'avons pas évalué le florin des Pays-Bas à 2 fr. 14 cent. d'après le titre légal du métal, mais d'après la valeur effective qu'on donne dans le change et le commerce de Belgique au florin hollandais, c'est-à-dire, 2 fr. 11 cent.

une fois par jour des céréales et deux fois des racines alimentaires cuites. Sous le nom de racines alimentaires, nous entendons aussi les tubercules et il faut soigner que ces mets soient bien cuits et réduits en espèce de pâte. On peut employer aussi des glands de chêne ou des faines (fruits du hêtre), pulvérisés ou moulus et mélangés avec du son, et cet aliment est regardé comme un puissant élément de la prospérité du poulailler.

Le maïs est aussi une bonne nourriture pour les poules et rapportera largement par son emploi à cet usage les frais de sa culture. L'avoine fait pondre plus d'œufs et ceux-ci sont plus gros que ceux obtenus par une autre substance d'entretien. Le sarrasin favorise aussi la ponte : dans des départements entiers de l'est de la France, les poules n'ont que du sarrasin. Au commencement, elles n'en sont pas friandes, à cause de l'amertume de l'enveloppe noire ou brune, mais elles s'habituent assez vite à ce goût et finissent par le préférer à ceux de tout autre céréale. L'orge est une excellente nourriture de poules, surtout elle agit favorablement à l'époque où elles couvent, à cause de la plus grande chaleur que cette plante leur donne.

En été, l'herbe verte et les déchets des légumes sont extrêmement utiles. Par l'herbe verte et fraiche, les ovaires deviennent plus longs, les œufs acquièrent un goût plus agréable et les jaunes sont d'un beau jaune.

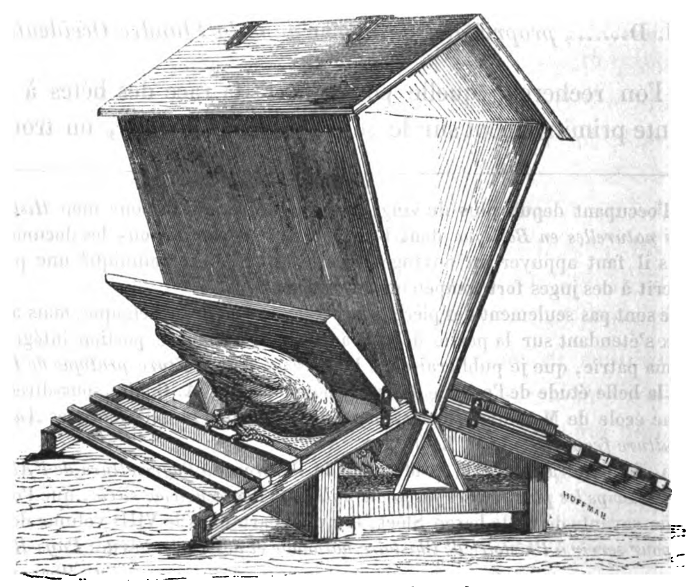
Il est très avantageux d'employer le sel de cuisine dans la nourriture du poulailler. Le sel accélère la digestion, augmente la productivité, prévient les maladies de l'automne ou les rend moins dangereuses. On peut mélanger le sel dans la pitance de tous les jours ou le dissoudre dans l'eau que les poulets boivent, dans les proportions de deux grammes sur une pinte d'eau.

On doit soigner d'une manière toute particulière l'eau à boire. Le nombre de poulets qui meurent en peu de temps, après avoir été séquestrés, peut être très considérable, et quand on remonte à l'origine des maladies qui les enlèvent, on trouve cette cause dans les mauvaises qualités de l'eau. Les eaux corrompues pro-

duisent chez les poulets des ulcères au palais de la bouche, au fond de la gorge ou bien à la langue. Cette dernière maladie est regardée comme fatale et on la craint généralement partout. Par les temps ordinaires, on ne doit jamais négliger de changer l'eau tous les jours, et pendant les chaleurs, on donne de l'eau fraîche et pure deux ou trois fois par jour.

En suivant toutes ces précautions, on élèvera les poulets aussi bien qu'on puisse le faire dans les meilleurs établissements. Leur santé se maintiendra et le bénéfice dépassera de beaucoup les frais d'entretien, de séjour et de temps employé.

Il est reconnu que dans l'élève des poulets ou l'engraissement des poules, une partie de la nourriture se perd. D'abord une certaine quantité tombe à terre ou sur le sable et s'en couvre, ne fût-ce que par le mouvement des pattes; ensuite les poules trouvent beaucoup de commensaux, tels que les corbeaux et les pies ou d'autres oiseaux plus petits parmi lesquels les plus voraces et les plus nuisibles sont les moineaux-francs. Pour parer à ces graves inconvénients qui se



Mangeoire américaine à poulets.

traduisent par d'assez grandes dépenses, les Anglais et les Américains employent des espèces de mangeoires où les graines des céréales sont jetées dans un bac ouvert sur le haut ou fermé à volonté par un toit à deux pans et tombent dans le bas de l'instrument dans des clapets tellement construits qu'ils s'ouvrent dès que les poulets sautent sur des marches et les font descendre par leur poids.

Les mangeoires américaines et anglaises ont ordinairement quatre marches et quatre clapets. Dans les Pays-Bas on les fait plus simplement, d'après une construction dont nous joignons ici le modèle lequel provient d'une maison de campagne située près de Harlem.

Il faut très peu de temps pour habituer les poulets à ce manège : l'instinct de conserver la vie les dirige dans cette gymnastique. Seulement il faut soigner que les clapets ne soient pas trop pesants : leur poids ne pouvant pas dépasser le poids moyen des poulets eux-mêmes.

Mémoire sur les troupeaux de bêtes à laine en Belgique et sur les moyens d'en améliorer les produits,

Par M. D......, *propriétaire-agronome dans la Flandre Occidentale* (1).

Si l'on recherche quelle pouvait être la race des bètes à laine, existante primitivement sur le sol antique des Belges, on trouve les

(1) M'occupant depuis plus de vingt-cinq ans de recueillir pour mon *Histoire des sciences naturelles en Belgique* dont l'agriculture fait partie, tous les documents sur lesquels il faut appuyer un ouvrage de ce genre, j'ai communiqué une partie du manuscrit à des juges fort compétents en cette matière.

Ce ne sont pas seulement des pièces composées en vue de la Belgique, mais aussi des travaux s'étendant sur la partie de la France faisant naguère portion intégrante du sol de ma patrie, que je publierai dans le *Journal d'agriculture pratique de Belgique*. Tel est la belle étude de l'origine des races bovines de M. A. Gobin, sous-directeur de la ferme école de Martinval (département de la Manche), inséré dans les *Annales de l'agriculture française*, de M. Londet.

Enfin, je joindrai aussi la traduction de l'*aperçu de l'agriculture de l'Allemagne depuis les temps les plus reculés jusqu'au milieu du dix-neuvième siècle*, que l'on doit à la plume savante de M. le baron Sloet, et qui a paru dans le VIII[e] volume des *Documents pour servir à l'histoire de l'histoire nattonale et des antiquités des Pays-Bas*.

Ch. Morren.

pâturages dont ce sol est si riche, couverts de troupeaux de cette petite race qui s'était répandue partout où quelques brins d'herbe pouvaient entretenir sa sobre existence, croisée avec les races diverses amenées par les migrations guerrières des peuples de la Chersonèse cimbrique, entraînant dans leurs irruptions les paisibles habitants des pays creux (la Hollande) qui reposaient mollement sur les fines toisons de leurs troupeaux. Ensuite lorsque les Cattes ou Bataves, chassés des rives de l'Adrana (nom ancien de l'Eder), s'arrêtèrent dans les marécages qu'ils trouvèrent abandonnés, et dont ils purent, conséquemment s'emparer sans contestation, ils y amenèrent leurs bestiaux et changèrent insensiblement les races primitivement acclimatées ; chez ces peuples encore, les toisons formaient non-seulement les lits, mais l'unique vêtement si l'on en excepte l'espèce de tissu de toile grossière que l'usage, ou peut-être le besoin de les distinguer, faisait appliquer sur la tête des vieilles femmes. Lorsque les Romains, vainqueurs des nations gauloises et helvétiques, s'avancèrent jusqu'à chez les Belges, recherchant en quelque sorte leur alliance, Jules César leur offrit avec les lois écrites de son empire, quelques-uns des nombreux et magnifiques troupeaux enlevés par droit de conquête dans la Gaule Cisalpine. Ces troupeaux qui au rapport de Columelle, l'emportaient de beaucoup sur ceux des autres peuples, auxquels même on en avait refusé constamment la race, régénérèrent probablement ceux des Belges, lesquels ayant commencé à prévoir l'importance de cette source perpétuelle de richesses, ne manquèrent pas, à leur tour, de ramener chez eux, les races des plus beaux choix qu'ils purent faire dans tous les pays où leur courage et leur adresse leur méritèrent l'honneur de combattre sous César, Auguste, Claude, Germanicus, etc., qui les avaient adoptés comme gardes du corps. Les races si bien choisies, si bien entretenues par les Belges, au temps de leur splendeur, dégénérèrent à mesure que ce peuple perdit de sa vaillance, de sa liberté et même de son nom. Thiery, fils de Clovis, venant, longtemps après, à régner sur la Zélande, la Belgique et la Hollande, qui formaient la plus belle partie de l'Austrasie, fit entendre aux descendants des Belges que leurs troupeaux devaient

reprendre leur antique prééminence; il montra lui-même l'exemple des soins que l'on y devait donner, et les troupeaux reprirent et conservèrent jusqu'à Charlemagne, même malgré les troubles, une grande réputation de supériorité sur ceux des autres nations. Les guerres de toute espèce dont les Pays-Bas furent constamment le théâtre, étaient peu propres à produire des encouragements pour l'agriculture et l'éducation des troupeaux, l'une et l'autre rétrogradèrent insensiblement vers la barbarie; et, enfin, ils en offrirent une telle image que Marguerite de Bourgogne préféra faire passer en Angleterre les beaux troupeaux que, par sa grande influence, elle avait su obtenir des Espagnols, plutôt que de les laisser dans un pays en proie à tous les fléaux qui résultent de l'ignorance et de la démoralisation. Edouard IV et Henri VII, voyant ainsi échapper de nos mains des trésors dont ils connaissaient tout le prix, ne négligèrent rien de ce qui pouvait leur assurer une supériorité commerciale que nos ancêtres avaient dédaignés; ils virent leurs soins couronnés d'un succès complet.

Une circonstance heureuse vint, au milieu du dix-septième siècle, rendre aux peuples des Pays-Bas l'occasion de reprendre cette supériorité dont jadis ils s'étaient maladroitement dessaisis; mais soit qu'ils aient été découragés par les succès de leurs voisins ou qu'ils aient été éblouis par les résultats d'autres spéculations qui leur parurent préférables, ils ne portèrent à leur nouvelle conquête, qu'une attention passagère : les colonies qu'ils avaient envoyés dans l'Inde, y découvrirent une espèce de moutons d'une taille infiniment supérieure à toutes celles connues, et d'une richesse de toison qui rivalisaient avec tout ce que les différents climats offraient de plus parfait en ce genre. Des troupeaux arrivèrent immédiatement en Europe, et par un hasard assez inattendu, ils s'acclimatèrent et prospérèrent sur tout le sol de la Belgique et de la Hollande, tandis qu'ils languirent dans une infinité de lieux où nos voisins cherchèrent à les établir. La nouvelle race est donc originaire de l'Inde; elle y fut connue presqu'aussitôt après l'établissement des Européens dans cette immense péninsule, mais d'après les chroniques du

temps, ce ne fut que vers l'an 1648 que l'on songea sérieusement à la transplanter en Europe; on en attribue l'importation au capitaine Rysingen, de Middelbourg, lequel en amena dans les Pays-Bas un troupeau d'environ deux cents bêtes, tant béliers que brebis. Ce troupeau, fut partagé à son arrivée, entre le Texel et la province de Bruges, et cette race que l'on retrouve encore dans l'étendue du pays maritime entre le Texel et la frontière de France, parait n'avoir éprouvé aucune peine à se naturaliser malgré l'énorme différence du climat avec celui de l'Inde. Les importations et les propagations se multiplièrent avec une rapidité telle, que vers les premières années du dix-huitième siècle, on ne trouvait déjà plus dans les Pays-Bas, que des troupeaux composés de l'espèce récemment introduite, et qui reçut le surnom de grande *race flandrine*. Elle succéda immédiatement aux faibles débris des races anciennes que l'on n'entretenait plus en quelque sorte, que pour alimenter les boucheries. Malgré l'influence marquée que la domesticité exerce en général sur tous les animaux, et l'espèce de dégradation qui en résulte, la race flandrine s'est conservée presqu'intacte; elle ne fut plus salie par des croisements avec les petites races anciennes, par la raison que ce qu'il y en avait dans le pays était généralement trop peu estimé pour que l'on ne se fut pas empressé de s'en débarrasser entièrement.

Il n'y eut donc dans les nouveaux troupeaux que des dégradations partielles et fortuites, occasionnées par des différences de soins, d'éducation, de conduite et par mille petites circonstances de localités, qu'il est très difficile de saisir, et dont il est bien plus difficile encore de se rendre un bon compte. Je vais essayer de tracer quelques caractères distinctifs de cette race, ainsi que de plusieurs autres qui paraissent s'être conservées assez pures dans le vaste bassin qui circonscrit la Somme, l'Oise et la Meuse.

Race Flandrine.

Elle est d'une corpulence suffisamment ramassée, haute sur jambes; sa taille mesurée du garrot, atteint jusqu'à trois pieds et

demi; elle a la tète grosse et allongée, amplement busquée; le front large, ordinairement garni de laine jusqu'aux yeux; ceux-ci sont grands, vifs et rouges, quelquefois noirâtres; le nez est un peu camus; les oreilles grandes, médiocrement inclinées, le cou assez long et agréablement contourné; les épaules saillantes; le corsage ample et bien proportionné dans toutes ses parties; les reins épais et arrondis; le ventre large et complètement couvert de laine; la queue médiocrement longue, mais richement garnie de laine (1), celle-ci est par tout le corps généralement longue, abondante, blanche, fine et frisée vers l'extrémité des filaments ou brins. On trouve malheureusement parmi les troupeaux trop de robes colorées de brun ou de noirâtre, et quelquefois maculées de l'une et l'autre nuance sur un fond blanc. Les plus longs brins de laine donnent ordinairement à la mesure 20 à 22 pouces. On ne rencontre que ça et là quelques béliers portant des cornes courtes, assez larges, épaisses et complètement contournées. Les brebis paraissent avoir le corsage moins ramassé; elles sont aussi moins hautes sur leurs jambes, elles sont abondantes en lait, et dans plusieurs cantons on le mêle à celui de la vache pour la fabrication des fromages auxquels il donne, dit-on, un goût plus fin et plus délicat. Les béliers, comme les brebis, ont la démarche assurée et même un peu fière; ils sont néanmoins très dociles et fort soumis à la voix du berger. Ils demandent des pâturages d'une grande richesse, des herbes fortes et tendres tout à la fois, ils sont avides de racines qu'ils préfèrent, même aux farineux. Ils parquent une grande partie de l'année, et ne sont rigoureusement renfermés, que lorsqu'il neige ou qu'il gèle bien fort. La qualité de leur laine est surtout recherchée par la trame des tissus de petite draperie, telle que serge, camelot, mérinos, etc.

---

(1) La longueur de la queue ne peut être prise comme caractère, car dans la plupart des provinces les bergers ont l'habitude d'amputer à leur fantaisie cette partie de l'animal; ils opèrent l'amputation soit par la section directe avec un instrument tranchant, soit par la torsion, lorsque l'agneau n'est encore âgé que d'un mois au plus.



Moutons de Zélande.

La race que l'on trouve répandue le plus généralement en Zélande, offre une très grande ressemblance avec la Flandrine, cependant elle est un peu plus petite, et sa toison un peu inférieure en qualité, elle a la tête moins longue et moins busquée; la laine y est assez abondante, surtout au vertex; le cou est plus court, plus replet; l'animal est beaucoup plus bas sur jambes, quoique en général, sa taille soit svelte, bien prise et sa forme ramassée. La laine est plus dure et plus frisée, les filaments n'ont guère plus de quinze à seize pouces de longueur. Le poids d'une toison ordinaire est comme dans la race précédente, d'environ douze livres [1] en suin; on observe que chez celle-ci, la toison, vers les flancs, est moins fournie qu'elle ne l'est communément chez les autres variétés de cette espèce.

Races des provinces les plus septentrionales.

Dans le Nord de la Belgique les races sont plus variées, à raison sans doute des nombreux essais que permet la grande quantité de bruyères qui couvrent ces cantons; néanmoins, on y reconnait encore comme dominante la race flandrine, qui s'est maintenue malgré toutes les tentatives des croisements. En général, ces moutons sont assez petits, et quoique l'on s'aperçoive au seul aspect des troupeaux qu'ils ne sont pas aussi bien soignés que dans les autres provinces, on ne peut s'empêcher de leur accorder une laine assez longue, fine, soyeuse et bouclée. Du reste, la qualité de la chair donne à ces moutons une valeur qui compense le poids moindre de la toison; c'est la plus succulente de toutes celles que l'on porte aux boucheries. Cela est-il dû aux pâturages fins et délicats qui percent çà et là au sein

(1) On a pris un terme moyen de poids d'un assez grand nombre de toisons et des mêmes toisons prises en des années différentes; au reste, ce calcul ne peut être qu'approximatif, d'après les raisons exposées dans ce mémoire. Il y a encore une différence assez grande dans le poids de la toison d'un bélier, de celle d'un mouton et de celle d'une brebis; cette dernière pèse communément un tiers en moins.

d'une immense quantité de bruyères, ou serait-ce le résultat de nombreux essais d'amélioration que l'on dit avoir été faite dans ces cantons où le parcours a été tenté bien des fois? C'est une question que, jusqu'ici, l'on n'a pu me résoudre.

Race ardennaise.

Cette petite race, assez généralement connue, est celle que l'on retrouve plus ou moins modifiée par les croisements, dans la presque totalité des cantons qui forment la partie orientale de la Belgique. Les moutons ont de vingt à vingt-deux pouces de hauteur, mesurée du garrot, et trente-quatre à trente-cinq pouces de longueur, le poids moyen est de trente-deux livres. La tête assez souvent nuancée de brun et de noirâtre, est arrondie et busquée; le front large, les yeux noirâtres et vifs, le cou court; le corsage replet et arrondi de même que les reins; les jambes sont minces et dégagées, ce qui donne à ces moutons une démarche très légère; ils sont généralement doux et dociles. Leur laine est peu abondante, mais en revanche elle est fine, soyeuse, et bouclée; elle peut être employée indifféremment pour la chaîne comme pour la trame des divers tissus à la confection desquels elle doit concourir. Le poids de la toison excède rarement cinq livres.

Les descriptions qui précèdent ont été établies, comme on doit le croire, sur un facies général; on eut peu en surcharger le tableau par celles de quelques troupeaux appartenant à des races étrangères que l'on trouve isolées au milieu des masses de cette race flandrine, qui, maintenant peut être considérée comme indigène. Mais cela eut été presque inutile et n'eût fait qu'embrouiller le tableau sans faire ressortir les objets sur lesquels doit se fixer l'attention. Du reste, on est généralement convaincu qu'il n'est, en Belgique, aucune race qui puisse soutenir la concurrence avec la flandrine, que toute autre y a sensiblement dégénéré; qu'elle seule s'est constamment maintenue quelqu'opposés qu'aient été les traitements d'essais. D'après cela, comme il n'y a point d'introduction nouvelle à espérer, et que tous les soins doivent tendre à améliorer ce que l'on possède, on doit

réunir ses efforts pour trouver les moyens d'amélioration les plus prompts, les mieux appropriés au climat et surtout les moins éloignés des usages reçus et pratiqués depuis si longtemps par une classe d'hommes essentiellement attachés à la prospérité de l'état, et chez lesquels il est toujours imprudent de risquer de trop brusques innovations.

On a beaucoup vanté, comme moyens infaillibles d'amélioration, les croisements avec les plus belles races étrangères; ces moyens qui, j'en conviens, ont parfaitement réussi à d'illustres économistes, seront toujours couronnés de succès lorsqu'il s'agira de la race inférieure, mais dans notre position nous chercherions en vain, ainsi que je l'ai déjà dit, des béliers qui pussent surpasser nos flandrins (1). Les béliers Espagnols produisent une amélioration sensible, mais elle ne se soutient pas; il faut les renouveler très souvent et par cela même le moyen entraîne à des dépenses ruineuses, car à la difficulté de se procurer de vrais béliers espagnols, vient se joindre le prix extrêmement élevé auquel on les tient; les béliers des meilleures races anglaises seraient obtenus à plus bas prix; mais l'expérience a prouvé, nombre de fois, que ces races déjà abatardies, étaient peu propres à l'amélioration de la race flandrine, qu'elles ne faisaient même que la masquer pendant peu d'années, qu'ensuite elle revenait insensiblement et avec désavantage, au type primitif. Or, d'après cela je ne vois pas quelle nécessité il y aurait à porter chez nos voisins des sommes énormes pour n'arriver qu'à des résultats éphémères.

---

(1) Séduit par les brillants succès obtenus en France de l'introduction et l'éducation de troupeaux dits *mérinos* purs, j'avais fait un petit essai de progression au moyen d'un bélier et de six brebis portières de cette race, placés dans un nombreux troupeau de bonne race flandrine, existant dans une ferme de la Flandre occidentale; j'ai suivi textuellement la marche indiquée par M. Morel de Vendé, je me suis conformé en tout à l'instruction publiée par M. Tessier, et dans laquelle il reste bien peu de choses à désirer, concernant la manière de former de bons troupeaux de la race dite mérinos, de les multiplier, de les soigner, soit en état de santé, soit dans leurs maladies, etc. Les résultats que j'ai obtenus au bout de cinq années, couvraient à peine la dépense, quoique le nouveau troupeau, devenu fort nombreux, fut aussi parfait qu'on pouvait le désirer. Ce troupeau ne surpassait point en rapport un troupeau semblable de notre belle race flandrine... Je me suis tenu pour convaincu et n'ai pas poussé plus loin un essai qui m'a semblé infructueux.

Le moyen qui, jusqu'à ce jour, m'a paru le plus avantageux, serait d'opérer la régénération de la race flandrine par la race même. On m'objectera sans doute que pour parvenir à ce but il faudrait du temps, des années. D'accord, mais la perte de temps n'équivaudra jamais à celle des sommes exportées ; ensuite nos troupeaux régénérés par des races étrangères, exigeant constamment le même entretien, seraient exposés à une dégénération subite, si des circonstances fâcheuses auxquelles on n'est que trop souvent exposé, venaient à rendre impossible l'importation des béliers étrangers, ou si, par des supercheries que pourrait tolérer la politique du moment, on ne nous livrait plus que des béliers défectueux. Le mode d'amélioration par la race même, n'entraîne à aucun de ces inconvénients, et en supposant que l'on fut forcé d'en interrompre l'exécution pendant un certain temps, ce qui aura été fait ne sera point perdu, il n'en résultera tout au plus que du retard. Mais m'objectera-t-on encore, toujours on s'est servi de béliers du pays pour saillir les brebis, et la race cependant ne s'est point améliorée. J'en conviens, mais on conviendra aussi que nos cultivateurs ont l'inconcevable manie de ne pas soigner l'éducation des béliers : ce sont ordinairement les agneaux les plus frêles et les plus délicats qu'ils conservent, tandis qu'ils se hâtent de choisir les plus beaux et ceux de la plus belle apparence pour les engraisser et les conduire au marché. Ce moyen, sans doute, n'est point favorable à la régénération et à l'entretien de l'espèce; on devrait, au contraire, apporter l'attention la plus scrupuleuse dans le choix des élèves, ne les tirer que de beau en beau et en suivre avec soin les productions; il serait bien avantageux aussi de ne point présenter deux fois le même bélier au même troupeau, et surtout de faire circuler les béliers d'une province à une autre : par exemple, les races ou variétés de la race flandrine du Brabant se trouveraient bien de béliers choisis parmi la variété de la même race qui se trouve dans la Flandre occidentale, vers les rives de la Lys ; c'est sur les bords de la Lys que j'ai trouvé les plus beaux troupeaux et les plus beaux béliers.

Le choix des béliers est une opération bien plus délicate que l'on

ne pense; un bélier d'un tempérament lâche et mou, court de corpulence et haut sur jambes, ne donnera que des agneaux débiles, des agnelles faibles, étroites de hanches et peu propres à la gestation. Le bon bélier doit avoir le corsage replet et convenablement allongé, les épaules épaisses, le ventre ample et les flancs larges. Sa tête doit être pleine avec toutes les saillies bien prononcées; ses yeux vifs et ardents; il faut le choisir de robe bien blanche, afin d'éviter d'avoir les toisons de couleur ou tachetées, qui ne sont nullement recherchées, et que l'on ne peut employer pour la fine draperie; sa toison doit être bien épaisse, onctueuse au toucher avec les brins soyeux, flexibles et légèrement bouclés vers l'extrémité; sa taille doit avoir un peu plus de hauteur que celle des brebis.

Le bélier est pubère à cinq mois, mais on sent que ce serait l'énerver que de le faire servir à cet âge, il faut pour en obtenir un plein succès, attendre qu'il soit parvenu à deux ans : il jouit alors d'une fécondité réelle, il est en état de fournir les plus belles productions à trois ans, il est dans toute sa force et conserve cette vigueur jusqu'à sept ans; alors il déchoit sensiblement et bientôt il donne plus d'intérêt à payer que de bénéfice à réaliser; il faut le mettre à l'engrais, puis l'envoyer à la boucherie où il se vend encore parce que sa chair n'a point acquis cette odeur forte que décèle les vieux béliers, et les fait rejeter. On constate l'âge des bêtes à laine par l'inspection de la mâchoire inférieure, jusqu'à deux ans ces animaux n'ont encore que deux dents incisives, à trois ans ils en comptent quatre, à quatre six, et à six ans huit. A sept ou huit ans ces dents commencent à s'user de manière à ne plus permettre bientôt de brouter l'herbe, assez ordinairement elles tombent.

Il faut donc attendre que les brebis soient bien adultes avant de les faire saillir, chaque jour l'expérience prouve que celles que l'on rend mères dès l'âge de 10, 18 à 21 mois, languissent pendant tout le temps de la gestation, elles ne produisent que des agneaux éphémères qu'il faut de suite livrer à la boucherie, parce qu'il n'en peut tirer aucun parti et pour éviter aussi la perte des mères, lesquelles succomberaient infailliblement aux fatigues de l'allaite-

ment. Une brebis que l'on veut soigner et conserver, ne doit être montée qu'à l'âge de trente mois; elles peuvent porter jusqu'à sept ans, après cet âge les agneaux qu'elles produisent quoique d'une belle apparence, portent le cachet de la dégénération.

C'est à l'éqoque où les brebis commencent à entrer dans leur dernière chaleur, vers la fin de septembre, que, dans nos climats, il est plus avantageux de leur donner le bélier; les hivers sont ordinairement trop rigoureux pour que l'on se permette de les faire saillir dans le mois de juillet, ainsi que cela se pratique dans les régions tempérées; chez nous les agneaux qui naîtraient au plus fort de la froide saison, ne trouveraient point les nourritures qui leur conviennent, et les mères elles-mêmes, qui au terme de leur portée, exigent le plus de soins et de ménagements, n'auraient pas de quoi se remettre facilement. Les agneaux conçus dans le courant d'octobre, naissent en mars, époque très favorable pour les bien élever et avec peu de soins; alors les mères trouvent aux pâturages des herbes fraîches qui augmentent la qualité du lait, et préviennent aussi toute disette de cette nourriture première, disette qui souvent ne se fait que trop sentir. Les jeunes nourissons trouvant à leur tour des pousses jeunes et tendres, en font usage et ne sont point constamment pendus à la mamelle des nourrices dont ils tirent souvent plus qu'elles ne peuvent donner. Les agneaux qui naissent avec le printemps, acquièrent une constitution bien plus robuste, un tempérament mieux formé que ceux qui, arrivés en plein hiver, ont végété, pendant la plus grande partie de cette saison, dans l'étable où toutes les ressources de l'art ne peuvent tenir lieu de la jouissance qu'ils éprouvent en plein air. Les naissances en hiver entraînant d'ailleurs à des dépenses extraordinaires qui sont toujours superflues, puisqu'elles ne sont point obligées.

On prépare à l'avance les brebis que l'on destine à la fécondation, par une nourriture plus échauffante; on évite cependant de leur donner de l'embonpoint, cela rendrait la conception difficile et gènerait la gestation; on a observé aussi que trop de graisse rendrait le bélier lâche et paresseux. On ne donne ordinairement à

celui-ci que dix-huit à vingt brebis, quoiqu'il puisse suffire à trente et même plus, on les lui donne pendant un mois ou cinq semaines, temps jugé nécessaire pour la fécondation de toutes (1) : au reste, on peut augmenter ou abréger ce temps suivant la disposition des brebis. On doit avoir la plus grande attention d'interdire aux brebis et aux béliers provenus d'un même bélier, l'accouplement soit entre eux, soit avec les brebis ou le bélier dont ils sont issus; de ces accouplements incestueux résulterait infailliblement une dégénération précoce.

Quoiqu'on ait beaucoup vanté la fécondité de la race flandrine, les brebis ne donnent habituellement qu'un agneau, et c'est bien assez, lorsqu'il y en a un second, il faut choisir le moins beau, le séparer de la mère, le donner à une autre qui aurait perdu son petit ou le supprimer, et cela dans les huit jours qui suivent la naissance. Les agneaux restent près des mères pendant trois semaines ou un mois dans une petite bergerie bien aérée, au bout de ce temps on les conduit promener quelques instants chaque jour et progressivement jusqu'à ce qu'ils aient atteint l'âge de six semaines ou deux mois; alors on les mène aux champs. Si après quatre mois, ils ne se sont pas sevrés d'eux-mêmes, on les sépare des mères.

L'observation rigoureuse de l'époque du sevrage n'est pas une des conditions les moins essentielles à l'amélioration et à la conservation des races; ce sevrage doit se faire avec tous les ménagements qu'il exige, afin de mettre les mères à l'abri de tout accident, car un sevrage trop brusque amène infailliblement des dépôts et des épanchements laiteux qui occasionnent le dépérissement et quelquefois la mort. Aussitôt après le sevrage on doit tourner ses soins vers la séparation des agneaux et des agnelles, afin d'éviter des approchements qui tendraient à l'épuisement et à la dégénération des

(1) Dans nombre de cantons, on a l'habitude de laisser le bélier toute l'année au milieu du troupeau; cette coutume est très vicieuse. Le bélier rencontrant des occasions trop multipliées d'éprouver sa vigueur, ne tarde pas à en abuser et finit par s'épuiser bientôt. Il en résulte d'ailleurs un autre inconvénient, celui de voir naître des agneaux dans toutes les saisons, ce qui exige des attentions et des soins continuels, pour ce seul objet.

uns et des autres. On les fortifiera pendant les premiers mois qui suivront, avec le sainfoin, la luzerne et les bons pâturages, ensuite on leur donnera la même nourriture qu'au troupeau fait.

Cette nourriture quelqu'elle soit, doit être abondante et de bonne qualité, car ce n'est pas en abandonnant les troupeaux sur les lieux les plus arides, en les menant paître sur les jachères infructueuses qu'on leur donnera la force, l'embonpoint et la rigueur qui déterminent l'amélioration des laines. Ce n'est pas que j'entends, qu'il faille choisir les pâturages les plus riches et les plus abondants en herbes, telles sont surtout les prairies artificielles dans certaines provinces, au contraire, il faut se défier de ces sortes de pâturages, et quoiqu'il semble que le mouton flandrin doive y prospérer, une trop grande quantité de principes féculeux donne lieu au gonflement qui décime les troupeaux. Si l'on est obligé d'user de ces nourritures, de ces prairies artificielles, il faut n'y faire passer le troupeau que pendant quelques instants, sauf à l'y ramener plusieurs fois dans la journée.

En général, la méthode employée ou suivie pour la nourriture des troupeaux dans nos provinces, tend à donner aux moutons de la force et une bonne santé; en cela l'usage est d'accord avec l'intérêt du cultivateur, qui ne voit dans la laine qu'un troisième produit; cependant, comme il est incontestable que la nourriture contribue beaucoup à la finesse des laines et à l'efficacité des moyens que l'on emploie pour leur amélioration, il est convenable que l'on indique les usages nouveaux qui, en changeant très peu la manière de nourrir, apporteraient néanmoins une amélioration sensible dans le moëlleux et la finesse des laines. Je vais rendre compte en passant, d'une expérience à laquelle j'ai soumis un troupeau, que j'ai surveillé moi-même pendant deux ans et demi. Vers le mois d'octobre, ce troupeau, ayant été reconnu bien sain et bien portant, fut partagé en deux, afin d'avoir sous les yeux un terme de comparaison : on continua envers l'une des deux parties le régime accoutumé et pour l'autre on employa, à la manière des Anglais, l'usage du sel et des racines, concurremment avec les

autres nourritures dont on s'était exclusivement servi jusqu'au moment de l'expérience. Chaque jour, lorsque le troupeau était rentré à la bergerie, on lui donnait des navets, des carottes, des betteraves et des pommes de terre, alternativement avec la paille et le foin que l'on avait eu soin d'humecter avec une eau chargée d'un vingtième de sel commun; dans la bergerie, l'eau destinée à abreuver les moutons était aiguisée par un centième de sel. Au bout de six mois, les individus composant la partie du troupeau, soumise à l'expérience, l'emportaient déjà en embonpoint, d'une manière bien sensible sur l'autre partie; à la première tonte, la cotte ou toison rapportait, en poids et en valeur un quart et, l'année suivante, un tiers en sus de ce qu'elle était précédemment estimée.

Les avantages de l'emploi du sel ne peuvent être révoqués en doute; ne voit-on pas les troupeaux nourris sur les rives salines, donner une laine plus douce et plus fine que celle fournie par les moutons que l'on élève dans l'intérieur du pays? en Angleterre et même en Espagne, n'est-ce pas vers les bords de la mer que l'on conduit de préférence les troupeaux au parcage? C'est-là sur des plages submergées et conséquemment imprégnées d'eau salée, que l'on voit les moutons, lécher avec avidité, une terre presqu'aride, et prendre de la force et de la vigueur, on en apparence, ils ne devaient trouver que de pauvres nourritures. Le sel fortifie le bétail, il tend la fibre, il donne du ton, il corrige l'insipidité des pâturages peu substantiels ou trop chargés d'eau; il porte la chaleur dans le sang, il procure aux moutons une évacuation continuelle d'humeurs glaireuses si abondantes chez les animaux flegmatiques; il prévient enfin les funestes effets des maladies contagieuses auxquelles ils sont sujets. Le sel convient encore dans une infinité de cas, et principalement, lorsque les fourrages contiennent peu de matière saline, ce qui arrive toujours après les pluies abondantes ou quand les prairies ont été trop longtemps baignées par suite d'un hiver trop pluvieux. Il faut néanmoins avoir soin d'en ménager l'usage, parce que l'excès disposerait à la décomposition de ce même sang que l'on ne veut que purifier, et conduirait infailliblement

au marasme, en desséchant la fibre. La consommation que peut en faire, en Belgique, un troupeau de deux cents bêtes, est d'environ trois quintaux par année. Cette consommation doit être proportionnée de manière qu'en été, elle soit plus grande d'un tiers qu'en hiver. On a l'habitude dans quelques cantons où l'usage du sel est introduit, de présenter tous les trois ou quatre jours une pierre de sel, dite de roche au troupeau, et chaque bête vient à son tour, passer la langue sur le sel et savourer cet assaisonnement, cette méthode est fort bonne, mais elle exige un berger extrêmement surveillant et qui ne laisse pas les mêmes moutons venir trop souvent à la pierre; je pense qu'il vaut mieux asperger légèrement le fourrage avec une solution de sel, et dissoudre également cette substance dans la boisson.

Quant à l'usage des racines, outre qu'il est aussi favorable que celui du grain relativement aux propriétés nutritives, il devient beaucoup plus avantageux du côté de l'économie, puisqu'une étendue de terre semée en betteraves, navets, carottes ou pommes de terre, rapportera quatre fois autant de nourriture que la même étendue semée en grain. Une considération non moins importante c'est que la récolte des racines n'est pas exposée comme celle des céréales à la grêle, à la germination sur pied produite par les débacles atmosphériques, ni aux ravages cachés d'une infinité d'insectes et destructeurs. Dans les premiers jours du printemps, lorsqu'il faut respecter également les prairies naturelles comme les pâturages artificiels, on a la ressource des fourrages-primeurs, tels sont les choux-colzas, les choux-à-faucher, les choux-raves, etc., etc., que l'on a soin de semer en automne et dont les habitants de la Flandre entendent si bien la culture. Lorsque les moutons sont à l'engrais forcé, on diminue la quantité de racines ou de fourrages-primeurs et l'on augmente celle des graines farineuses; alors aussi on met les bêtes à l'usage du tourteau de colza. Hors ce cas le berger doit veiller à ce que son troupeau soit toujours dans un état d'embonpoint le plus égal possible, ce que l'on reconnaît lorsque les animaux ont la chair ferme et rouge; quand vers l'automne, ils prennent trop de graisse

on les voit souffrants en hiver et assujettis à diverses maladies; quand ils sont trop maigres, ils sont exposés, pendant cette même saison à une sorte de mue qui déprécie la toison.

On vient de voir que pour la nourriture des bêtes-à-laine les moyens d'amélioration se présentent pour ainsi dire d'eux-mêmes et d'une manière aussi avantageuse qu'utile, tant il est vrai que sur un sol comme celui de la Belgique, il ne faut que vouloir pour améliorer en très peu de temps un troupeau dégénéré. Il n'en est pas de même de la méthode de les renfermer; je la trouve généralement nuisible, je dirai même destructive; les étables sont des cloaques obscurs, infectes, où la nourriture la plus saine se transforme bientôt en un aliment pernicieux, où un air vicié, corrompu porte bientôt une atteinte sensible aux poumons, prive les animaux de leur embonpoint et les livre aux tourments des maladies épizootiques qui n'emportent que trop souvent les plus beaux troupeaux. Des expériences entreprises par des naturalistes célèbres, par des cultivateurs instruits ont prouvé que le régime à l'air pour toutes les saisons, était l'unique moyen d'amélioration tant pour l'animal que pour le lainage, cette méthode qui est la même que celle que l'on emploie dans l'Inde, où les troupeaux restent pendant toute l'année, l'été sur les montagnes et l'hiver dans les plaines, peut procurer des résultats avantageux dans des pays secs et montagneux; mais ces résultats seraient-ils aussi favorables en Belgique où les hivers sont en général très pluvieux, où les nuits sont presque toujours trop froides? Je ne le pense pas : on a déjà proposé comme moyen doublement avantageux et pour l'amélioration des laines et pour l'utilisation d'une immense quantité de terrains restés incultes, de coloniser les troupeaux dans les vastes bruyères que l'on voit avec tant de regrets dans quelques provinces du royaume, cette idée souriait à l'économiste philantrope comme à l'agronome patriote : on fit des essais, on les répéta, on les varia de mille manières et toujours les résultats trompèrent les espérances. Ils étaient dans une erreur bien grande ceux qui pendant que l'on eut pu trouver d'heureux parcages, n'avaient à leur disposition que des terrains exclusivement

sablonneux ou constamment imprégnés d'une humidité morbifique ; leur erreur fut bien plus grande encore lorsqu'ils les comparèrent à ces pâturages des montagnes où d'agréables vallées tapissées d'herbes aromatiques et nutritives, dédommagent amplement de la stérilité des sols où toutefois les troupeaux trouvent un autre genre de nourriture non moins nécessaire à la perfection des toisons, je veux dire un air pur, source unique de santé ! Les troupeaux que l'on envoya aux bruyères, n'y trouvant à brouter que des plantes dures et courtes, quelques tristes et maigres gênets, s'appauvrirent à vue d'œil, et l'on fut obligé pour leur rendre la vie, de les ramener aux gras pâturages. Sans doute les Anglais conduisent les troupeaux sur les bruyères, mais ces bruyères ressemblent-elles aux nôtres ? Nullement. Dès les premiers jours du printemps, on les voit garnies d'une herbe verte, déjà longue et épaisse ; chez nous à la fin même de cette belle saison, elles n'offrent encore que l'aspect d'une terre brûlée ; la tardive bruyère présente à peine çà et là quelques pousses nourricières. Du reste, quoique les bruyères de l'Angleterre soient abondantes en gazons de toute espèce, que l'on a grand soin d'y entretenir, on y porte encore aux troupeaux qui y paissent, force racines qui sont toujours là pour amortir le premier aiguillon de la faim ; ensuite l'on fait passer les troupeaux alternativement, de la bruyère sur des champs ensemencés à dessein dès le mois de février, avec un mélange d'orge, d'avoine, de fèves et de vesces, etc., cette nourriture très forte dédommage de ce qu'il manque alors dans la bruyère.

Il est cependant un moyen bien simple et peu coûteux de procurer à nos moutons les avantages du parc, sans les exposer aux inconvénients qui les en privent pendant une grande partie de l'année, c'est de transformer les étables malsaines, chaudes et étouffantes, en bergeries à claires-voies, construites de manière à ce que l'air y soit dans une circulation continuelle et qu'en même temps, l'on n'y ait rien à craindre, ni l'attaque des animaux destructeurs, ni les vols nocturnes. Dans ces bergeries le principe de la vie sera renouvelé sans cesse, le méphitisme et la corruption n'y auront point accès ou n'y séjourneront pas ; les troupeaux y respireront aussi librement qu'au parc,

et y seront à l'abri des neiges, des frimas et surtout de la continuité des pluies, car tout le monde sait que si les douces rosées contribuent à la bonté et à la mollesse de la laine, les brûmes obscures et les pluies froides produisent un effet tout contraire, et qu'à la suite des années pluvieuses, les laines sont infiniment plus raides et moins belles. Les nouvelles bergeries auront de plus l'avantage d'entretenir la chaleur propre des bestiaux, sans les exposer aux transpirations surnaturelles qui les tourmentent, qui les étiolent, pour ainsi dire, dans les étables fermées; autant une chaleur libre et modérée contribue à l'amélioration des laines; autant elle provoque une douce et tranquille expansion du suint qui se porte sur toute la longueur des filaments, en outre ce suint, humeur si salutaire, cette espèce de savon animal, n'étant point exposé dans les bergeries à une dispersion presque totale par l'effet des pluies, ne sera pas enlevé aux fonctions pour lesquelles la nature l'a formé, celle d'entretenir la souplesse, la douceur et l'élasticité de la laine. Quoique le mouton soit doué d'un tempérament qui se fait à tous les climats, la nature paraît avoir disposé ses organes de manière que dans toutes les saisons, ils puissent favoriser les transpirations; elle lui a donné une robe très épaisse pour conserver sans cesse au corps, une chaleur égale, elle l'a en outre placé sous un ciel ardent, ainsi c'est mettre les moyens d'amélioration d'accord avec les intentions de la nature, que de construire des bergeries salubres où les troupeaux, jouissant de l'air vif et pur du parc, ne ressentiraient aucune des incommodités résultantes du parcage pendant l'hiver dans notre pays.

La méthode de tenir les troupeaux dans des bergeries aérées me paraît la plus favorable à l'amélioration; elle n'est pas plus coûteuse que le système des étables actuelles; elle présente sur le parcage continu des avantages incontestables et qui augmentent encore par la facilité qu'a le fermier d'accroître ses fumiers, de les distribuer à volonté et selon les besoins de ses terres; elle peut aussi dispenser le berger de promener ses troupeaux les jours où la température trop froide et trop humide serait aussi désavantageuse pour les moutons que désagréable pour ceux qui les conduisent.

La bergerie n'exhalera point l'odeur infecte dont on est frappé lorsque l'on entre dans une étable; l'animal pourra y être tenu très proprement; les filaments de sa laine ne seront plus collés les uns aux autres par l'espèce de mastic que forme le mélange d'excréments, d'urine et de terre qui salit presque toujours l'aire des étables et qui cause un préjudice si considérable aux toisons. Les bergeries seront pour les Belges ce que sont les appentis pour les Anglais, avec cet avantage que les bergeries auront un courant d'air général et absolu, au lieu que les appentis, ouverts d'un seul côté, récèlent encore dans leurs encoignures, les miasmes méphitiques. Ces bergeries doivent être un peu plus élevées que le niveau général du sol de la ferme, afin qu'il y ait moins d'accès possible à l'humidité; l'étendue sera proportionnée au nombre de bêtes qu'elles doivent contenir; on les tiendra néanmoins assez spacieuses (1) pour qu'au moyen de claies, on puisse pratiquer des séparations, afin de mettre d'un côté les béliers, les moutons et les agneaux de l'année, d'un autre côté les brebis, et d'un autre encore les agnelles. Elles seront exposées au courant des vents du nord; l'aire sera dallée ou pavée, et sera d'une inclinaison suffisante pour favoriser l'écoulement des urines qui seront reçues au dehors dans une citerne, ou dans des baquets établis à cet effet. La litière sera renouvelée tous les jours et disposée de manière que les pieds des bêtes n'y soient point en danger de la pourriture, cela entretient d'ailleurs la propreté qui est le plus puissant moyen d'amélioration; cela empêche la toison de se salir et de se détériorer; cela double la production du fumier qui se fait beaucoup mieux en plein air. Les rateliers qui pour l'économie, la salubrité et l'aisance, devront être mobiles et construits d'après ceux dont M. Tessier a donné la description dans son instruction sur les bêtes à laine, seront placés à une hauteur proportionnée à celle des animaux et munis, en

(1) Une bergerie ordinaire pour 60 à 70 moutons flandrins devrait avoir 32 à 35 pieds de longueur sur 18 de largeur, et 10 à 12 de hauteur.

dessous, d'auges étroites, afin que les graines qui tombent des fourrages s'y rassemblent et ne soient point perdues dans le fumier; c'est aussi dans ces auges que l'on placera les farineux et les racines que l'on donne aux moutons concurremment avec le foin, la paille, la luzerne, etc. Enfin, chaque année les murs latéraux et les plafonds seront blanchis à la chaux; cette opération, qui coûte peu, est d'une grande importance pour la santé des troupeaux.

Je me suis arrêté à des détails peut-être trop minutieux pour prouver l'utilité des bergeries aérées; mais désirant éclairer les cultivateurs sur leurs véritables intérêts, cherchant surtout à faire réformer leurs étables, je ne me suis pas dissimulé tous les obstacles que pourraient m'opposer une routine aveugle et des préjugés depuis longtemps enracinés (1). C'est pourquoi j'ai senti qu'il fallait s'appesantir sur les faits, pour entrevoir d'une manière évidente que la cause de dépérissement de nos principales richesses, de la dégénération de l'espèce et de la mauvaise qualité des laines, résidait toute entière dans le mauvais traitement des moutons. Je me permettrai donc encore une observation qui peut rendre à la réforme d'un autre abus et militer aussi en faveur de l'utilité des bergeries; elle est liée d'ailleurs à une opération très importante, à la conservation des races pour que je puisse la passer sous silence. A l'époque où l'on doit songer à dépouiller nos timides animaux de cette toison précieuse qui les garantissait de toutes les intempéries, il

(1) On pourra critiquer l'établissement des bergeries aérées comme l'on s'est élevé contre l'usage du parcage, en insinuant qu'il faut des transpirations fortes pour améliorer la laine; ce serait une erreur que je pourrais encore combattre par les résultats de l'expérience : j'ai fait placer dans la bergerie aérée et y a fait parquer un nombre égal de moutons du même troupeau, j'en ai laissé un pareil nombre dans l'étable; les uns et les autres ont été soumis au même traitement. Non-seulement la fraîcheur des nuits n'a pas altéré la santé des bêtes de la bergerie, non plus que celles du parc, mais ces animaux, lorsque est arrivé le temps de la tonte, ont donné une laine bien supérieure à celles des bêtes qui étaient demeurées pendant les quatre mois à l'étable, n'en sortant qu'aux heures où elles avaient l'habitude de le faire. Bien plus, dans la quinzaine qui a suivi la tonte, il est mort 2 moutons sur 50 dont se composait le troupeau resté à l'étable, tandis que les deux autres parties n'en ont perdu aucun.

s'en faut de beaucoup que l'on porte vers eux toute l'attention et qu'on leur administre tous les soins qu'ils exigent ordinairement; aussitôt après la tonte on les entasse dans les étables, afin, dit-on, de les garantir du froid et de l'humidité. On croit donc apporter quelques soulagements à ces pauvres animaux qui viennent de payer de si riches tribus, en leur ôtant les moyens de respirer en liberté, en forçant le principe morbifique, à circuler dans leurs veines! le but serait rempli, je l'avoue, si l'on amenait à la bergerie aérée les troupeaux déshabillés : là, sans craindre les asphyxies funestes des étables, ni les alternatives meurtrières d'un soleil trop ardent, ni l'humidité trop froide du parcage, on aurait une température douce qui modifierait les impressions trop vives de l'air et habituerait peu à peu les moutons à leur nouvelle situation.

En donnant aux bergeries aérées une préférence que justifie la température la plus habituelle de nos provinces, ce n'est pas que je prétende priver les troupeaux des avantages du parc; mais du moins que le parcage ne ressemble point à celui que l'on pratique dans la plupart des cantons, où les troupeaux abandonnés à la garde d'un vieux serviteur ou de quelques pauvres enfants, sont à la merci de toutes les températures pendant un temps qu'a réglé la routine et que souvent les frimas les plus rigoureux ne sauraient abréger, les moutons ne quittent le parc, que pour venir habiter les étables, où ils sont tellement ressérés qu'ils s'y trouvent plus mal que sur les plaines, malgré la rigueur de la saison, je désire que les troupeaux parquent, six à sept mois de l'année, que le parc soit bien choisi et puisse être changé aussi souvent que l'exige cette méthode de gouverner les bêtes à laine; il est bon qu'elles ne demeurent pas non plus de quatre à six heures sur le même sol, lorsqu'on les y laisse plus longtemps, elles broutent jusqu'aux racines, et l'on sait que c'est vers cette partie que les plantes sauvages ayant une sève plus élaborée, finissent par incommoder le troupeau et l'exposer à une diarrhée qui l'extenue. Il est également dans l'intérêt du berger de ménager son parc ou les divisions de son parc, afin qu'il puisse y revenir plus tôt, les claies de clôture et de séparation doivent être construites de ma-

nière que le berger puisse les déplacer et les replacer avec la plus grande facilité, qu'elles supportent des rateliers mobiles où, en cas de besoin, l'on mettra du fourrage lorsque les herbes viendront à manquer au parc, ce qui arrive souvent dans les lieux de culture, où la population est nombreuse et où les terres ne sont point abandonnées à un inutile repos. Dans ces cas on est même obligé de recourir à un petit chariot ou grand ratelier porté sur quatre roues, dans lequel on transporte le fourrage soit de la ferme, soit de la prairie artificielle au parc. On n'a pas besoin de décharger le chariot qui doit toujours suivre le troupeau; on le fait entrer dans le parc aux heures de repos et chaque bête se place autour, comme au véritable ratelier. Si elles étaient trop nombreuses, et si l'on craignait des querelles suscitées par la gourmandise, on les diviserait par séries au moyen de claies intermédiaires, et l'on présenterait successivement le chariot à chaque série. Il est d'ailleurs nécessaire d'établir des divisions dans le même parc afin de tenir séparées les bêtes de sexes différents.

Indépendamment de la station au parc, le troupeau doit être promené six à huit heures de la journée, à moins que le temps ne s'y oppose impérieusement. Cet exercice éloigne les maladies. On conduit le troupeau le long des chemins, des berges, et sur les terres emblavées, s'il s'en trouve; là les bêtes, trouvent encore à s'amuser, en broutant les jeunes plantes. Il faut, autant qu'on le peut, donner la préférence aux coteaux, aux plaines sèches et élevées où circule un air vif et pur. La pâture des bas-fonds, une herbe trop fine ou trop succulente sont, avec l'humidité, extrêmement nuisibles aux bêtes-à-laine, elles leur occasionnent l'enflure et d'autres maladies particulières encore peu connues et regardées pour ainsi dire comme incurables. Lorsqu'on sera forcé de conduire le troupeau vers ces pâturages, il faudra ne l'y laisser que peu d'instants, et le mener immédiatement dans des endroits arides, sauf à le ramener de temps en temps à ces pâturages fort abondants. Par tous ces petits soins, à cause de l'intelligence extrême de la part du berger, et pour une foule de motifs, qui n'entrent pas dans mon plan de détailler. On

ne peut se dissimuler que la méthode du parcage, ne soit plus couteux que celle des bergeries aérées; mais comme aussi l'on ne peut s'empêcher de la pratiquer et qu'il n'en coûte guère plus de surveiller un grand troupeau qu'un petit, plusieurs cultivateurs d'un même canton pourraient s'entendre, réunir leurs bêtes-à-laine et les confier au même gardien. Il me semble que l'on devrait aussi abandonner l'habitude de pratiquer la tonte avant la fin de mai; car c'est véritablement à cette époque que l'opération est moins sensible : plus tôt, l'animal que la nature n'a point pourvu d'une robe si épaisse pour l'exposer aux intempéries, souffre considérablement de la nudité; plus tard, la chaleur occasionnée par une fourrure aussi pleine, aussi pesante, produit des transpirations surabondantes qui amènent la chute des filaments. Il est donc important de ne pas tondre les brebis qu'en juin, mais il faut choisir une journée sèche et chaude, car la précaution la plus impérieuse est celle de préserver du mauvais temps les bêtes à l'entrée et à la sortie de la tonte, autrement la toison se détériore promptement et la vie de l'animal est compromise. La toison qui a été coupée par un temps humide éprouve presque subitement une fermentation qui décompose le suint, l'enlève aux brins qui deviennent durs et raides quand ils n'éprouvent pas une pourriture complète. Si la pluie vient assaillir les moutons, immédiatement après la tonte, glacés par le froid subit qui naît de l'évaporation, ces pauvres animaux s'enrhument, prennent la fièvre qui les emporte au bout de quelques jours, on les livre pendant longtemps aux douleurs d'une inflammation de poitrine. En opérant la tonte auprès de la bergerie et en y plaçant immédiatement après les moutons, on n'a aucun de ces inconvénients à redouter; pendant deux ou trois jours on les tient à une nourriture substantielle, au bout de ce temps, si la journée est belle on les fait sortir pour paître quelques instants, puis on les ramène à la bergerie; le lendemain on prolonge un peu le temps de la pâture et progressivement jusqu'à ce que le troupeau puisse reprendre le train de vie accoutumé, ce qui arrive après la quinzaine.

C'est au moment de la tonte que l'on sépare du troupeau les

bêtes dont la toison a perdu de la qualité, soit par l'âge, soit par suite d'accidents ou de maladies, soit enfin par des variations naturelles dont les causes ne sont point encore connues. Un tondeur intelligent et habitué sent aussitôt par la résistance qu'éprouvent ses ciseaux, l'état et la qualité de la toison, il peut, en l'examinant, décider si l'animal est encore utile dans le troupeau, ou s'il doit être destiné pour la boucherie.

La toison se partage ordinairement en trois qualités de laine; on considère comme première, tout ce qui couvre le cou, le dos et le ventre; la seconde est celle des épaules et des flancs; la troisième tombe de la poitrine, des hanches, des jambes et de la queue. Le tondeur fait machinalement cette séparation, mais elle est assez importante pour que ce soient les fermiers eux-mêmes qui s'en chargent. La première qualité ou la prime, fait environ les trois quarts de la toison. La laine la plus parfaite, celle qui jouit de la plus grande valeur, provient des bêtes à l'âge de deux à cinq ans, il faut avoir soin de la recueillir séparément et pour cela on fera bien, lors de la tonte, d'opérer par ordre d'âge. Quant aux agneaux de l'année, ils doivent être tondus vers le mois de septembre, et leur laine extrêmement douce, peut être employée de préférence aux usages de bonneterie.

On a la coutume dans beaucoup de cantons, de laver la toison sur le corps de l'animal, avant de la lui enlever; cette méthode a excité beaucoup de discussions quant à ses avantages et à ses inconvénients, sans que l'expérience, nombre de fois invoquée, ait pu résoudre la question. On a trouvé que ce mode de lavage emportait une partie du suint, qu'il ne débarrassait par les filaments des ordures qui y étaient attachées ou collées, que seulement il les desséchait et les durcissait. On a remarqué en outre que l'immersion de l'animal, telle qu'on la pratiquait, imprégnait la toison d'une si grande quantité d'eau qu'il fallait un temps considérable pour qu'elle pût se sécher; qu'enfin elle occasionnait toujours un mouvement fébrile dont les suites étaient quelquefois très fâcheuses. Ces raisonnements peuvent être très justes, et dès lors le lavage serait

désavantageux; mais le berger pourrait tout concilier en mettant à profit les incidents qui viendraient à mouiller son troupeau, pour lui faire subir, sans danger, le lavage à dos; il aurait constamment dans sa musette une forte éponge qu'il passerait immédiatement après la pluie, sur les endroits les plus sales de la toison. Ce soin seul suffirait, pour tenir le troupeau constamment propre, elle ne l'altèrerait en rien, puisque l'eau répandue lentement et par petite partie ne ferait que glisser, sans pénétrer l'épaisse fourrure; elle entraînerait toutes les ordures, qui par ces précautions mêmes ne pourraient être que superficielles : Le cultivateur doit bien se persuader que les moutons ont droit aux mêmes soins que l'on accorde aux chevaux, qu'ils doivent en quelque sorte être pansés de même afin que leurs robes acquièrent cette finesse et cette blancheur éclatante qui donnent ainsi un grand prix aux laines.

Le lavage des laines, quoique n'étant plus du ressort du cultivateur, mérite par son importance de fixer un instant l'attention des hommes éclairés pour lesquels l'amélioration n'est point un désir frivole et passager. Je ne sais comment il se fait que presque tous les ouvriers chargés de ce travail, se contentent, pour l'exécuter, d'une eau froide et croupissante; ils y laissent séjourner les laines jusqu'à ce qu'ils jugent que les matières hétérogènes, suffisamment délayées, sont emportées par le courant ou déposées; ce procédé ne peut manquer d'ajouter à la dureté et à la raideur naturelles des filaments; c'est, au contraire, dans l'eau chaude qu'il faut opérer le premier lavage; on y emploie l'eau de pluie comme étant moins chargée de parties terreuses; on en enlève la température jusqu'à 50 ou 55° R. dans des chaudières où la capacité est proportionnée à l'étendue de l'usine ou aux besoins du moment; on y plonge la laine par partie et jusqu'à ce qu'elle soit entièrement couverte par l'eau; on l'agite et on la brasse pendant un demi quart d'heure environ, avec de grands rateaux de bois; on la retire et on la porte immédiatement au lavoir à froid, qui doit être situé dans le voisinage. Ce lavoir consiste en des baquets évasés ou mannes à claires-voies, établis sur le courant d'une rivière ou d'un ruisseau

d'eau vive. On dépose la laine dans ces baquets, où des hommes la piétinent jusqu'à ce que l'eau en sorte parfaitement claire. On l'expose sur l'herbe de la rive au contact d'un air chaud, et, s'il est possible, agité, afin de la faire sécher très vite. Il est indispensable de débarrasser le plus promptement possible les laines de tout leur suint surabondant, et qui ne peut plus contribuer à entretenir la souplesse des filaments; plus cette opération est activée, et moins il entre de matières hétérogènes dans les pores, dont la surface de ces filaments est criblée, c'est pour atteindre plus facilement ce but que je propose de jeter un peu de solution de savon noir dans l'eau du premier lavage, de celui qui s'opère à chaud; la quantité de savon peut être portée à deux centièmes de la masse de la laine, si celle-ci est fortement imprégnée de suint. La température de l'eau dans le premier lavage est un objet qui mérite une attention toute particulière; si elle est élevée de plus de 55° R., elle rendrait la laine trop raide, et lui ôterait ce bel aspect soyeux, qui en est une des qualités les plus essentielles; plus basse, il n'y aurait point d'effet, le suint ne serait pas emporté. Les laines perdent ordinairement moitié de leur poids par ce lavage. On a proposé de substituer l'urine humaine à la solution de savon, mais on ne s'est pas bien trouvé de l'usage de ce liquide.

Tel est l'exposé des vues que m'ont suggérées l'amour du bien public et trente années d'observation sur les moyens d'améliorer et de régénérer nos troupeaux; je l'ai présenté le plus succinctement possible, parce que les digressions trop longues, fatiguent et embrouillent plutôt qu'elles n'éclairent, et que le cultivateur, à qui ce travail est principalement consacré, veut qu'on lui dise beaucoup de choses en peu de mots. Je n'ai tenu qu'un faible compte des pratiques usitées, parce que je les ai trouvées différer, non-seulement d'un canton à l'autre mais même entre les villages les plus voisins; je n'ai enfin cherché à dire que ce que je désirais voir faire et non ce que j'ai vu. En résumé, je pense que la nécessité d'assortir les races des bêtes à laine à la nature des lieux, prouve assez qu'il est avantageux d'élever et de soigner une race acclimatée et de l'amé-

liorer par des béliers tirés de la même race, choisis et formés avec soin, plutôt que d'établir une race étrangère, laquelle, s'alliant avec la nôtre, pourrait, au lieu de la régénérer, l'abâtardir, ainsi que l'expérience l'a déjà prouvé. Je pense en outre que les moyens d'opérer la réforme de ce qu'il y a de vicieux dans la méthode belge, de propager, élever et renfermer la race flandrine, sont faciles, que ces moyens, se perfectionnant par des essais multipliés, par des observations locales, par des expériences sages et raisonnées, pourront en très peu de temps, donner à nos moutons toutes les qualités désirables, et leur faire produire la laine la plus perfectionnée de toutes celles qui alimentent notre commerce et nos manufactures.

Si le cultivateur était plus pénétré de l'importance de la qualité de la laine, comme produit de sa culture, s'il voulait ne plus persister à la regarder comme un second accessoire, on le verrait bientôt convaincu de la possibilité de doubler le rapport de son troupeau sans qu'il y ait la moindre augmentation dans les capitaux qu'il y place, ni la moindre diminution dans les fumiers qu'il en tire, sans que la viande qu'il lui fournit, perdit une obole de sa valeur, on le verrait, dis-je, porter plus d'attention sur la conduite de ses bêtes-à-laine, et employer tous les moyens qui lui sont offerts ou indiqués pour arriver à de bonnes améliorations. Malheureusement ce n'est point pour l'ordinaire avec des paroles ou des écrits que l'on parvient à persuader le cultivateur; il lui faut des exemples, des faits, et si quelques uns d'entre eux, adoptant les maximes nouvelles, mettant leur industrie à profiter de tous les avantages des localités pour perfectionner les précieuses dépouilles de leurs moutons, retiraient tous les avantages qui doivent résulter de l'application d'une sage pratique à une saine théorie, tous, aussitôt, se rendraient à l'évidence; car il n'est point dans les habitudes de l'homme et du fermier surtout, de tenir volontairement les yeux fermés sur de véritables intérêts.

PHYTOLOGIE AGRICOLE.

CONNAISSANCE DE PLANTES UTILES.

Sur l'emploi du fruit du marronnier d'Inde pour la nourriture des bestiaux.

(*Lettre adressée par* M. Deschamps, *propriétaire à St. Gratien*, *à* M. Etienne Maillot, *son jardinier.*)

Je lis, mon cher Etienne, dans la huitième livraison du bulletin des travaux de la société d'horticulture de la Seine, dont vous êtes membre, une lettre très intéressante sur le marronnier du 20 mars et la note du comité de rédaction qui est en suite.

Je partage l'opinion du rédacteur de la lettre, et, comme lui, je trouve que rien n'est plus majestueux et plus riche qu'un beau marronnier en fleur. La note du comité ajoute « qu'il ne semble pas impossible que le fruit du marronnier soit utilisé pour l'alimentation; que déjà les chèvres du Thibet, ayant appartenu à M. Ternaux, en ont été en partie nourries. »

Je fais des vœux que le marron d'Inde ne soit plus employé dans la fabrication du pain, comme on le fit en 1793 et années suivantes (car j'en ai mangé dans ce triste temps); mais, pour ajouter au mérite du marronnier, je vous assure que ces fruits peuvent être donnés aux vaches qui en sont très friandes. Elles croquent ces marrons aussi facilement qu'un écolier des prâlines.

C'est un fait qui n'est pas assez connu et dont j'ai la certitude, parce que j'en ai fait l'essai plus d'une fois, et toujours le lait a été amélioré.

Le comité de rédaction du bulletin de la société d'horticulture de la Seine, ajoute ce qui suit :

« Quoique ce fait ne soit pas suffisamment connu, les fermiers,

les éleveurs de troupeaux et les nourrisseurs, établis dans le voisinage des grands parcs et des résidences impériales (ou royales), ainsi que les forestiers, savent depuis fort longtemps, parfaitement l'utiliser, pour la nourriture des animaux domestiques et sauvages des forêts, cerfs, daims et chevreuils, qui le préfèrent à toute autre nourriture : il l'est aussi par les porcs et les sangliers.

« Ainsi que M. Deschamps l'indique, il est d'observation constante que quand ces animaux consomment des marrons d'Inde, ils donnent tous un lait plus abondant, que celui des vaches est plus crémeux, meilleur au goût; qu'ils prennent plus vite de la graisse et que leur chair acquiert des qualités très remarquables.

« Oui, sans doute, il est vivement à souhaiter que l'on ne soit plus contraint à mélanger avec la farine de froment la fécule du marron d'Inde insuffisamment dépouillée de ses principes amers et savonneux; mais si les travaux de la science réussissent à en extraire tout ce qui répugne au goût de l'homme, elle aura à enregistrer un nouveau service important rendu à la société. »

(*Bulletin des travaux de la société d'horticulture de la Seine;* t. XII, 1854.)

Additions à la lettre sur l'emploi des marrons d'Inde, considérés comme aliment pour le bétail, comme matière à savonner et comme lampes-veilleuses,

PAR M. CH. MORREN.

Les fruits du marronnier d'Inde ont été souvent proposés pour plusieurs usages dans l'économie rurale ou dans l'économie domestique. Quand à les utiliser comme nourriture du bétail et des porcs, nous sommes d'avis qu'il est plus prudent de leur faire subir quelques préparations avant de les présenter aux animaux. Chacun sait que le marron d'Inde contient une substance amère très désagréable. Cette substance s'enlève assez facilement. On écrase les fruits grossièrement; on les dépose dans un baquet assez grand que l'on emplit d'eau fraîche; on agite de temps en temps et on change d'eau de dix en dix heures, cinq ou six fois. Le goût amer disparaît et la

matière qui produit cet amertume est emportée par ces lavages. Quand on en a débarrassé la fécule des marrons, on couvre ceux-ci d'eau bouillante en quantité assez grande pour les couvrir.

C'est sous cet état qu'on emploie en France les marrons d'Inde pour l'alimentation du bétail. Des cultivateurs les font cuire dans l'eau, après les avoir mêlés avec du son ou des pommes de terre. Lorsque l'écorce est enlevée avant de laisser tremper le marron, il perd bien plus rapidement la substance amère et la nourriture qu'on en fait, engraisse le bétail mieux et plus promptement.

On réduit aussi les marrons d'Inde en poudre à savonner. On les fait d'abord sécher au soleil ou au four, pour obtenir ce résultat. Puis on les pile dans un mortier couvert pour les réduire en une poudre fine et douce. On conserve cette poudre et en la mêlant avec un peu d'eau, on obtient du savon qui sert soit à lessiver le linge, soit à nettoyer les mains. Cette préparation est très économique.

Enfin on fait dans quelques départements français avec ces mêmes marrons des lampes de nuit. On ôte leur écorce brune, on les fait sécher et enfin on les perce de part en part avec une vrille très petite. Avant de s'en servir, on les laisse tremper pendant 24 heures dans de l'huile à brûler. Puis on passe une mèche dans le vide laissé par la vrille, de manière à ce qu'elle dépasse le marron d'une longueur telle qu'elle puisse facilement brûler et éclairer sans fumer. Le marron-veilleuse se place sur l'eau dans un verre ou un vase quelconque, et fournira de l'huile à faire brûler la mèche pendant toute une nuit.

PATHOLOGIE DES PLANTES.

Note sur un insecte, l'*Atomaria linearis* (Stev.), qui détruit les betteraves pendant leur premier âge,

PAR M. BAZIN.

Tous ceux qui cultivent la betterave, savent que sa levée et son premier développement rencontrent de grandes difficultés. Tantôt les germes périssent dans le sol, tantôt les jeunes plantes, à peine

sorties de terre, meurent avec une rapidité qui rend la cause du mal très difficile à saisir. Ordinairement ce sont les betteraves semées les premières, au mois de mars, qui sont les plus maltraitées. Quand la végétation est languissante, soit à cause du froid, soit à cause de la pauvreté du sol, la plante est perdue. Elle lutte quelque temps, mais succombe toujours. La sécheresse hâte aussi sa ruine. Lorsque la terre est légère, meuble, les risques sont fort grands, la mort presque inévitable. Au contraire, si le sol est compacte, comprimé, il est probable que la récolte sera sauvée. Ajoutons que si l'on fait revenir pendant plusieurs années, sans interruption, les betteraves dans les mêmes champs, on peut être certain qu'elles seront plus ou moins endommagées.

« Voilà ce que tous les agriculteurs observent, et les dommages sont si considérables que, chaque année, ils sont obligés de resemer une quantité assez grande de betteraves, parce que les premières semées lèvent trop inégalement ou ne lèvent pas du tout de terre.

« Quelle est la cause du mal? un oïdium!... une influence atmosphérique!... On pourrait le croire, mais il n'en est rien. Il existe un tout petit coléoptère, très friand de la betterave, qui se reproduit avec une fécondité surprenante et qui échappe très facilement aux regards de l'observateur. Il va, en effet, se cachant dans le sol, où il ronge les germes des betteraves à mesure qu'ils apparaissent. Qu'on soulève légèrement les mottes de terre, et l'on en verra souvent des quantités innombrables. Il n'est pas rare d'en trouver plusieurs autour d'une même graine. Quand leur nombre est si considérable et que leur éclosion précède la levée des betteraves, la récolte est entièrement compromise. Mais si les insectes ne paraissent qu'après la levée des plantes, les dommages sont moins grands. Ils attaquent les racines, y creusent de petits trous et les minent en partie, mais il ne les détruisent pas toujours. Les betteraves échappent souvent à la mort, surtout si la terre est humide, compacte, et la végétation active.

« Cet insecte ne se contente pas d'attaquer la racine : quand le temps est beau, il sort de terre, monte sur la tige et mange les

feuilles. Nous avons vu quelquefois de ces petits coléoptères réunis par groupe sur une petite betterave qui, au bout de quelques heures, n'offrait plus qu'une tige sans feuilles, bientôt flétrie et morte. Quand les betteraves sont levées, elles ne sont donc pas toujours à l'abri du danger. Il arrive même souvent qu'un certain nombre d'insectes sont occupés à ronger la racine, pendant que d'autres se nourrissent aux dépens de ses feuilles. Ce cas est, comme on le pense, fort grave et souvent mortel.

« Le coléoptère qui cause tous ces ravages, est l'*Atomaria linearis* (Stephens), *A. pygmæa* (Heer). Il est étroit, linéaire, long à peine de 1/2 millimètre. Sa couleur varie du roux ferrugineux au brun noir. C'est en 1839 que nous avons pu, pour la première fois, observer cet insecte au Mesnil-Saint-Firmin. Il y a sept ou huit ans, il a été signalé par M. Macquart, aux cultivateurs du Nord. Il se montre en mai et en juin, plus rarement en juillet et en août. Voici les moyens que nous employons avec succès pour préserver les betteraves contre les ravages de l'*Atomaria linearis*.

« Le premier est de faire alterner les récoltes.

« Le second consiste à plomber le sol avec des rouleaux. Il paraît que les *Atomaria* ne se plaisent pas dans un milieu compacte. Et de plus, la terre comprimée autour de la plante empêche celle-ci de mourir, même lorsque sa racine a été attaquée et coupée sous terre par des insectes.

« Le troisième précepte est de préparer bien son champ, fumer convenablement et semer quand la saison est assez avancée pour que la végétation ne languisse pas : alors la plante poussant activement, répare par de nouvelles feuilles les pertes que lui font éprouver les insectes, et résiste malgré les dommages qui entravent son développement.

« Quatrièmement, enfin, quand on voit les insectes se multiplier outre mesure, et surtout si l'on est obligé de semer une seconde fois, il faut se garder d'une économie mal entendue de graines, et savoir augmenter, doubler même quelquefois, dans les cas désespérés, la quantité de la semence.

« Ce sont là des moyens vraiment pratiques, agricoles, et que nous avons reconnus efficaces. Depuis que nous les employons, nos betteraves sont toujours épargnées, tandis que celles de nos voisins sont souvent détruites. Cette année encore, l'*Atomaria* a causé dans plusieurs pays des dégâts considérables. Les agriculteurs les plus capables n'en ont pas été préservés. »

(*Comptes-rendus* de l'Académie des Sciences de France 1854.)

ÉCONOMIE FORESTIÈRE.

Des écorces de chêne,

PAR M. DELBET.

L'écorce du chêne, nécessaire pour la fabrication des cuirs, possède des qualités différentes suivant la nature du sol qui la produit, suivant l'exposition de la coupe, et surtout suivant l'âge du bois.

Un sol humide donne une écorce mince, légère, et contenant peu de tannin même par rapport à son poids.

Les terrains en pente, exposés au midi, donnent au contraire de l'écorce épaisse et pesante, d'une nuance argentée claire, et fort estimée dans le commerce.

La Champagne, la Bourgogne, la Normandie, la Bretagne et les Ardennes fournissent beaucoup, et de bonnes écorces, parmi lesquelles les plus estimées sont celles des Ardennes et de Normandie.

Dans tous pays, la meilleur écorce est celle récoltée sur des taillis de 20 à 30 ans. Plus jeune, le taillis donne moins de volume, de poids et de qualité; plus vieux il donne une écorce déjà rugueuse, à la base surtout, déjà couverte d'une enveloppe inerte, non-seulement sans valeur par elle-même, mais encore absorbant une partie du tannin contenu dans la couche intérieure; nuisible enfin et devant être élaguée sous peine de perte assez considérable dans le rende-

ment à la fosse, et par conséquent de moins value dans le commerce.

Contrairement à la marche indiquée par la science et l'expérience, il est certains pays où, négligeant les taillis, on écorce seulement les chênes modernes, voire même les anciens.

Au point de vue de la sylviculture, l'opération peut être bonne, car on admet généralement que le bois coupé avant la sève repousse mieux, et les modernes laissant moins d'espoir de recru des souches, les anciens devant être arrachés, on ne perd que peu ou point de la végétation de l'année.

Mais commercialement parlant, au point de vue du produit dégagé des frais généraux, l'écorçage des futaies n'offre que peu d'avantages à l'exploitation et ne donne à la tannerie que des matières de qualité moins que médiocre.

L'usage est de vendre en forêt *tant le cent de bottes* de dimensions déterminées; et lorsque dans une même coupe l'écorce des futaies est vendue avec l'écorce de taillis il est d'usage aussi de donner, trois bottes de la première, ne comptant que comme deux bottes de la fine.

Cependant si cent bottes de fine écorce de taillis pèsent 16 à 1,700 kilos, cent bottes de grosse écorce de futaies pèseront près de 3,000 kilos; il en résulte donc que, donnant à prix égal trois bottes pour deux, il faut en réalité 4,500 kilos de grosse écorce pour produire à l'exploitant la même somme que produiraient 1,700 kilos d'écorce de taillis.

Or, si 100 bottes de fine écorce pesant 1,700 kilos et vendues 100 fr. coûtent de la forêt à l'usine 20 fr. de transport, 150 bottes de grosse écorce qui n'auront que la même valeur de 100 fr. et qui cependant pèseront 4,500 kilos, coûteront en transport 52 fr. 94 c., soit plus de la moitié de la valeur vénale, et la tannerie n'en retirera qu'une matière de qualité inférieure produisant une marchandise de qualité inférieure et de moins de durée.

Et si du prix obtenu franc de port on déduit les frais de main-d'œuvre, il ne restera rien de cette écorce au-dessus de la valeur du bois à brûler.

En voici d'ailleurs, le compte exact autant que possible.

Prix obtenu pour 150 bottes de grosse écorces rendues à l'usine en moyenne		fr. 100-00
Donc à déduire :		
Façon de 150 bottes au bûcheron . .	fr. 30-00	
Achat de harts 300	» 1-00	» 83-94
Transport à l'usine de 4,500 kilos . .	» 52-94	
Reste net en forêt pour 150 bottes . . .		fr. 16-06

Soit pour 100 bottes 10 fr. 71 c.

Il est certain que 100 bottes d'écorce pesant 3,000 kilos représentent plus de 10 fr. 71 c. de valeur, comme bois à brûler. Mais il faut noter, comme circonstance plus qu'atténuante que sur 100 fr., la grosse écorce aura réparti 83 fr. 94 c. en salaires et ceci mérite grande considération.

Le compte établi sur les mêmes bases pour la fine écorce ou écorce de taillis, donnera le résultat suivant.

Prix obtenu pour 100 bottes rendues à l'usine . . .		fr. 100-00
Donc à déduire :		
Façon de 100 bottes au bûcheron . .	fr. 25-00	
Achats de harts 200	» 00-70	» 45-70
Transport à l'usine de 1,700 kilos . .	» 20-00	
Reste net en forêt pour 100 bottes . . .		fr. 54-30

Or, il n'est pas sur le sol forestier de matière qui produise net 54 fr. 30 c., pour un poids de 1,700 kilos. Le bois d'œuvre pesant environ 1,000 kilos par mètre cube ne rapporte guère en moyenne que 30 fr. net en forêt, soit 51 fr. pour un poids égal de 1,700 kilos.

L'écorce des taillis de 20 à 30 ans est donc le produit le plus précieux du sol forestier et cependant on écorce à peine en France la dixième partie des taillis.

Examinons les motifs qui peuvent justifier ou seulement motiver la perte qui résulte de cet abandon pour la propriété, et surtout la perte plus sensible qui en résulte pour le travail en général, sous forme si importante de salaires répandus.

Deux raisons nous paraissent seules pouvoir être prises en considération pour empêcher l'écorçage général des taillis.

1° La reproduction qu'on dit souffrir du retard apporté daus l'exploitation;

2° La crainte de ne pas trouver écoulement.

Sur le premier chef, la raison ne pouvait être déterminante que pour le chêne, puisque toutes les autres essences non écorçables peuvent toujours être coupées pendant l'hiver ou au moins avant la sève.

Mais, réduite même à une seule essence, la question ne nous paraîtrait pas moins considérable si elle devait avoir le grand inconvénient qu'on lui reproche. Le chêne est en effet l'essence la plus précieuse de nos forêts, et tout ce qui tendrait à en diminuer le peuplement ne doit être accueilli qu'avec grande réserve et seulement en considération d'autres besoins à satisfaire.

Mais, l'abatage au mois d'avril et même jusqu'au 15 mai est-il préjudiciable à la reproduction? En résulte-t-il dépeuplement ou seulement retard dans la première pousse annuelle?

Cette question est délicate; nous nous garderons de la discuter au point de vue de la science. Ce n'est pas là notre domaine, mais il nous sera permis peut-être de consigner ici quelques observations, résultat de 30 années d'expériences et d'études sérieuses.

L'écorce ne s'obtient que lorsque la sève monte, soit ordinairementdu 15 au 30 avril. Avant cette époque de la sève montante, il ne peut y avoir aucune apparence de végétation, et jusques là point de retard possible. C'est donc pendant la durée de la fabrication qu'il nous faudrait chercher la cause du mal.

Les arbres poussent deux sèves, l'une au printemps, l'autre en août. Cette dernière ne saurait être en aucun cas compromise, voyons les efforts de l'écorçage sur la première. C'est comme on le voit une question de temps.

Si l'on a commencé d'écorcer au premier moment aux premiers boutons, les premiers cépées abattues n'auront que peu ou point de retard; la souche repousse immédiatement, et avec d'autant plus de vigueur, qu'elle n'a pas eu à souffrir de l'hiver, de l'humidité souvent excessive du sol et de la saison, du desséchement opéré à la surface depuis l'abatage.

Le mal ne commencerait donc un peu sérieux qu'après deux ou trois semaines et il irait grossissant jusqu'à la fin. Mais l'opération étant du nombre de celles qui ne se font bien qu'en se faisant vite, il n'est pas excusable de la laisser se prolonger jusqu'à ce qu'elle devienne compromettante pour la reproduction. La récolte des foins, celle des blés pourraient durer un mois, on les fait en 15 jours, parce qu'il y aurait danger à attendre. La vendange pourrait durer 15 jours, on la fait en une semaine, parce qu'elle est plus profitable, pourquoi n'en ferait-on pas de même pour l'écorçage? Les ouvriers des bois appellent cela leur moisson; c'en est une en effet, pourquoi ne la ferait-on pas avec le soin, avec la célérité apportés dans les autres récoltes?

Prendre des ouvriers plus nombreux, et on en trouve à cette époque; payer la façon un peu cher, et la matière permet cette dépense : voilà tout le secret pour faire plus vite quand il y a urgence!

On écorçait autrefois et quelques propriétaires permettent encore maintenant d'écorcer jusqu'à la Saint-Jean : là est l'abus, là est le mal.

L'administration des forêts, soigneux avant tout de la reproduction, a exigé que l'ouvrage fut terminé au 15 mai. C'est passé en habitude et tous les adjudicataires ont fini au terme fixé. Il en pourrait être ainsi partout, le commerce n'y perdrait rien; car s'il dépensait 5 francs de plus de main-d'œuvre par cent bottes pour faire plus vite, il estimerait le cent d'écorce cinq francs de moins, ce serait en définitive le sol qui emploierait cinq francs du produit de la révolution antérieure, pour augmenter du double et peut être plus le produit de la révolution future.

Ceci posé, il se s'agit plus de discuter sur la disparition possible du chêne par l'écorçage; nous ne croyons pas, nous n'avons jamais cru qu'une souche ait refusé de repousser des jets par ce seul motif que le brin aurait été abattu du 15 avril au 15 mai, au lieu de l'être du 15 octobre au 15 avril, nous croirions plutôt aux accidents dans ce dernier cas.

Il resterait donc à rechercher le préjudice causé par le retard de

l'exploitation, et nous avouons que, dans la mesure indiquée, il ne nous a pas encore été donné de reconnaître ce préjudice d'une manière bien appréciable.

On a dit que le bois étant coupé trop tard, le jet nouveau n'avait pas le temps de mûrir, qu'il restait exposé à la gelée et périssait souvent.

Restant en dehors de toute théorie, nous ne discuterons pas celle-là ; mais nous avons cru remarquer jusqu'à présent que, coupé un peu plus tôt, ou un peu plus tard, le brin repoussait jusqu'à une époque donnée; qu'il y avait alors temps d'arrêt, quelle que fut la hauteur du scion, et qu'à la seconde sève tout remarchait ensemble pour s'arrêter un peu plus tôt, ou un peu plus tard, non pas en raison du point de départ plus ou moins précoce, mais en raison de la vigueur de la souche ou du nombre de sujets à nourrir.

D'après ces observations, la question se résumerait pour nous dans un peu plus ou moins de longueur et de grosseur du sujet à la fin de la première année, et nous le répétons, cette différence ne nous a pas paru appréciable dans le produit au bout d'une révolution de vingt années.

Quelques-uns poussant plus loin le système et remarquant une différence notable d'une révolution à l'autre dans la nature des produits, dans la proportion des essences entre elles, ont prétendu que si les brins de chène étaient moins nombreux, c'était l'écorçage qui en était cause par le retard apporté à l'exploitation. Donc, il fallait prescrire l'écorçage.

Nous avons aussi remarqué ces différences, mais non pas à ce point de vue exclusif; nous avons constaté que presque jamais une révolution n'avait la même physionomie que la précédente. Nous avons remarqué des différences énormes et dans des sens absolument opposés, soit qu'il y ait eu un écorçage ou non de la coupe précédente.

Les archives de l'administration des forêts feraient foi de ces différences à chaque révolution. On verrait dominer dans les mêmes coupes tantôt une essence, tantôt une autre, sans que l'exploitation

entrât pour rien dans ces substitutions. On verrait enfin, et ceci serait concluant, des coupes écorcées donner plus de chêne à l'exploitation suivante, et dans les coupes non écorcées le chêne cédant le pas à d'autres essences soit en bois durs, soit en bois tendres.

La nature a des secrets que nous n'avons pas pu percer encore, il est telle théorie que le temps et l'expérience viennent renverser. Les faits sont plus forts que les raisonnements et de l'ensemble des faits on ne peut pas conclure que l'écorçage détruise le chêne. Sans doute l'abus pourrait en cela comme en tout causer beaucoup de mal, mais l'abus même constaté, ne peut être un motif suffisant de proscrire l'écorçage raisonné et réduit dans des limites inoffensives.

Veut-on, qu'abondant pour un moment dans le sens des adversaires de l'écorçage, nous en proclamions le danger, nous y consentirons encore au besoin, et nous dirions : Si le chêne s'en va, on peut reproduire des chênes; nous avons des glands, rien de plus facile que d'en semer. Le produit de l'écorce en fournira les moyens et les forêts y gagneront en ce sens que les semis donneront des brins de pied et de beaux arbres, au lieu de ces brins de souche bons à repousser des cépées, mais incapables de former jamais un beau sujet.

Usons donc des fruits que le ciel nous envoie, usons-en dans la mesure de nos besoins, et mettons en terre des semences qui donneront à nos fils plus que nous n'avons récolté nous-mêmes.

Il nous reste à examiner le second motif qui pourrait empêcher l'écorçage général des taillis : *la crainte de ne pas trouver écoulement.*

Cette crainte, en effet, peut paraître fondée; car, si l'on suffit aux besoins de la consommation en écorçant, comme nous avons dit plus haut, un dixième seulement des taillis, il y aura perturbation en jetant sur le marché les neuf dixièmes restants.

A cela nous répondrons que, si nous sommes assez heureux pour avoir sur notre sol une matière première assez abondante pour que nous ne prenions pas même la peine de la cueillir, nos voisins, beaucoup moins favorisés que nous, manquent de cette matière

qu'ils font venir à grands frais des points les plus éloignés. L'exportation nous serait donc une immense ressource.

La Belgique prend déjà ce que nous voulons bien lui donner de nos écorces des Ardennes, le seul département d'où l'exportation soit permise. Elle prendrait plus si nous voulions étendre le rayon d'approvisionnement.

L'Angleterre prend dix fois plus encore, et de ce côté la prohibition est complète.

Enfin, notre production restreinte au-dessous du nécessaire ne suffit même pas à alimenter notre propre marché, puisque plusieurs de nos départements frontières prennent en Savoie, en Suisse, en Allemagne, les écorces que l'administration ou les propriétaires des forêts ne permettent pas de prendre chez nous.

Il entre en France annuellement plusieurs milliers de kilogrammes d'écorce ; il devrait en sortir vingt fois autant.

On pourrait en outre, en écorçant plus de taillis, cesser d'écorcer les anciens, qui ne donnent que des produits sans valeur ou du moins sans vertu et font placer notre fabrication de cuirs au-dessous des fabriques voisines, assez bien avisées pour n'employer que des écorces de première qualité, sauf à les payer un peu plus cher.

L'Angleterre paie les écorces à des prix excessifs, quatre à cinq fois ce qu'elles valent en France. L'exportation s'établirait donc immédiatement sur une grande échelle ; quelques mesures administratives prises dans l'intérêt de nos usines, empêcheraient que le contre-coup ne fut trop sensible en France ; car, hâtons-nous de le dire, nous ne demandons pas une concurrence pour nos tanneries, nous ne voulons pas qu'elles paient l'écorce plus cher, nous demandons un moyen d'écoulement pour un produit important du sol forestier, produit qui reste sans valeur et se consomme en pure perte à défaut d'emploi suffisant.

Il n'est pas nécessaire pour les forêts que l'écorce se vende plus cher. Le prix peut en rester le même, il est suffisant. Ce qu'il faut, c'est un marché qui donne la consommation de toute l'écorce qu'on

à brûler; car l'addition de volume qu'elle laisse à la souche, ne laisse adhérente au bois, au grand détriment de la propriété et des ouvriers bûcherons.

Une seule chose pourrait augmenter, si l'on écorçait tous les taillis; ce serait le prix de la main-d'œuvre d'écorçage, et loin de considérer cette légère augmentation comme un inconvénient, nous serions heureux de voir le bûcheron gagner des journées un peu meilleures.

Un hectare de taillis de 20 à 30 ans, peut donner en moyenne 80 bottes d'écorce. Admettons un moment qu'il n'y ait en France que la moitié des forêts exploitées à cet âge et dans ces conditions, soit 4 millions d'hectares, la coupe annuelle serait de 160 mille hectares environ.

Chaque hectare donnerait en salaire :

1° Pour main-d'œuvre au bûcheron	fr.	24.
2° Pour transport et chargement en voitures . .	»	16.
3° Pour transport en bâteaux ou en wagons . .	»	10.
4° Chargement et déchargement	»	4.
Total . .	fr.	54.

Soit pour 160 mille hectares, à 54 fr. l'un, 10 millions, chiffre rond.

Nous porterons, si l'on veut, au quart de la contenance totale, la contenance maintenant écorcée. Il restera encore près de huit millions de salaires de perdus pour les ouvriers et autant environ pour la propriété.

Cela ne vaut-il pas la peine qu'on y pense?

En résumé :

L'écorce est la matière la plus précieuse, produite par le sol forestier.

Cette matière n'est utilisée environ que pour un dixième. Nous considérons cependant au besoin pour un quart de la possibilité.

L'écorçage fait avec précaution, avec célérité, en temps utile, du 15 avril au 15 mai, n'a d'autre inconvénient qu'un retard à peine appréciable dans la pousse de la première année d'exploitation.

L'écorce non détachée des biens s'use sans profit comme bois

compense pas la moins value du bois non écorcé sur le bois débarrassé de son écorce.

L'écoulement est assuré par l'exportation.

La concurrence et l'élévation du prix ne sont pas à craindre pour que l'exportation n'en élève pas la valeur.

Chaque hectare de taillis écorcé répandrait en salaires 54 francs, qui font entièrement défaut, et la propriété trouverait pareille somme de produit perdu jusqu'alors.

La prohibition de sortie fait perdre annuellement 8 millions aux ouvriers, sous forme de produits restés sans valeur.

Cette double perte est sèche, sans compensation aucune, ni pour le sol, ni pour l'industrie.

Il y aurait donc avantage incontestable à permettre la sortie des écorces moyennant certaines précautions d'abord, et plus tard, sans condition. (*Annales forestières*, 1854.)

Utilité de l'écorce du Tilleul.

M. Köppen a publié dans les *Annales de la Société impériale des sciences de St. Pétersbourg*, un travail des plus intéressants sur les usages de l'écorce du Tilleul. — L'emploi de cette matière est très multiple depuis le Nord-Est de la Russie d'Europe, à commencer à l'*Uusha* et le *Wetlnga* jusqu'à *Kama*, contrée où le tilleul est cultivé en grande quantité, mais presque toujours entremêlé parmi d'autres arbres des forêts. Cette écorce satisfait à une foule de besoins de la vie du Russe pauvre. Il en couvre sa cabane ou son vaisseau, ses chariots d'été ou d'hiver ou ses trainaux; il en fait des boëtes, des chaussures, des nattes et des matelas. Au bain, le Russe se frotte la peau avec des bandelettes de cette écorce qu'il convertit en liens, en cordes et en cables ou bien en sacs pour conserver le grain et la farine. La séparation de cette écorce de l'arbre qui la porte, a lieu en mai et juin avant la montée de la sève, mais dans d'autres pays plus chauds, cette époque ne peut être aussi tardive. Les nattes de Moscovie sont de cette matière. On la met rouir dans les eaux dormantes ou courantes jusqu'à la fin de septembre ou le commencement d'octobre. Un beau tilleul donne moyennement 97 $\frac{1}{2}$ kilogrammes d'écorce. On écorce en Russie par année moyenne, 700,000 à un million de Tilleuls : cette récolte vaut à peu près trois millions de roubles d'argent.

ZOOLOGIE AGRICOLE : ANIMAUX DOMESTIQUES.

Des races bovines françaises, belges, hollandaises, etc.

PAR M. GOBIN,

Sous-Directeur de la ferme école de Martinval (Manche).

David Low, avec son talent ordinaire, a longuement et savamment discuté, dans son histoire domestique naturelle agricole des animaux de la Grande-Brétagne, l'origine présumable du bœuf domestique. Après avoir examiné successivement les différents groupes du genre *Taurus*, bison, yack, bœuf musqué, buffle, gyall, zébu, etc., Low pense que le bœuf domestique doit être rapporté à un type sauvage qui, sans doute, a cessé d'exister.

« On peut diviser, ajoute-t-il, l'espèce bovine en deux types « distincts, celui du Caucase et celui des Indes, auxquels nous « pourrions en ajouter un troisième, originaire d'Afrique probable- « ment, si nous connaissions mieux les races de ce pays. »

L'histoire des peuples nous apprend clairement que les migrations se sont toujours effectuées du nord au sud. Que le type de notre domestique soit sorti du Caucase ou de la Russie septentrionale, ceci est un point minime pour nous, mais nous nous réunissons à l'opinion de David Low sur la communauté d'origine du bœuf européen. Ainsi un type primitif s'est modifié dans ses migrations à la suite des peuples, sous l'influence du climat, du sol et des soins, pour former des races.

Étudions donc ce que c'est que la *race*, et quelles circonstances la peuvent produire.

On pourrait définir l'*espèce* une collection d'individus présentant une similitude de structure anatomique, et la *race* une collection d'individus d'une même *espèce*, et qui, outre les caractères généraux de l'espèce, présentent encore des caractères distincts qui leur sont

propres. La *sous-race* sera une variation plus ou moins fixe de ces caractères distincts, obtenue naturellement ou artificiellement, et cantonnée dans une certaine tribu de la *race*.

Quatre circonstances peuvent, isolées ou réunies, déterminer la production de certains caractères différents dans les animaux appartenant à une espèce, à une race, à une sous-race qui ont, jusqu'ici, vécu dans des circonstances données.

1° Le *climat* influe sur le tempérament, le pelage, l'aptitude. Les races du nord ont le tempérament lymphatique, le pelage se rapprochant généralement du blanc, le système musculaire saillant; elles sortent le suif.

Les races du midi ont un pelage se rapprochant du noir (gris, blaireau, fauve, etc.), le tempérament sanguin, l'aptitude au travail, et font du suif en dedans; celles des climats tempérés ont toutes les robes intermédiaires, le tempérament sanguin-nerveux ou nervoso-lymphatique, et une plus grande aptitude que celles du midi au lait et à la graisse.

2° La *nature chimique et physique du sol*. Il est impossible de ne pas remarquer les nombreuses similitudes de formes et d'aptitudes qui réunissent entre elles les races vivant sur des sols de nature identique. Les races salers et limousine des terrains agalysiens; celles garonnaise et hollandaise des terrains modernes; les mancelle et devon des terrains hémylisiens. Il est de notion élémentaire aussi que les races de montagnes, de vallées et de plaines possèdent certains caractères généraux de conformation qui concordent avec les aptitudes et leur sont communs, les races auvergnate, morvandelle et tourrache, par exemple; celles charolaise et agenaise de Lourdes; celles cotentine, garonnaise et fémeline, etc.

3° La *richesse du sol*. La taille du bétail et sa faculté d'engraisser ou bien son aptitude au lait s'augmentent en raison directe de la richesse du sol: l'aptitude à la graisse, quand les fourrages sont à la fois abondants et sapides; l'aptitude au lait, quand ils sont abondants et aqueux. Et cette cause peut être en partie réunie à la nature physique et chimique du sol. Dans les montagnes calcaires, races à os

denses et médiocrement fins, aptes au travail et à la production du beurre. Sur les collines granitiques, taille moyenne, squelette très fin, aptitude au trait. Dans les plaines schisteuses ou de formation moderne, haute stature, disposition à la graisse; dans celles argileuses, haute taille encore, et aptitude au lait. Sol riche, grand bétail de graisse; sol pauvre, bétail chétif de travail ou de lait.

Il n'y a pas bien longtemps qu'on admet cette influence du sol sur les races et les individus. M. de Turbilly, l'auteur des premières études que nous possèdions sur les défrichements, écrivait en 1761, en parlant de la nécessité d'amélioration des races françaises, et c'est peut-être la seule erreur que contienne son excellent mémoire : « *Les bêtes aumailles (bœufs) dans quelques endroits, sont grandes,* « *tandis qu'ailleurs elles sont petites. Pourquoi cela? Le degré de bonté* « *des herbages ne peut produire une différence aussi considérable; elle* « *vient de ce que l'espèce est bonne dans des cantons, tandis que dans* « *d'autres elle ne vaut rien.* »

4° Les *soins de l'homme* tendent tantôt à soustraire plus ou moins complètement l'animal ou la race aux influences précédentes, tantôt à modifier ces circonstances elles-mêmes, à régler la production de la race par la sélection, à modifier les aptitudes et sa conformation par le régime ou le croisement. Toute race abandonnée par l'homme revient bientôt à certains caractères fixes que l'homme pourra, de nouveau, faire varier suivant son gré et presque à l'infini. Les races perfectionnées de Durham, de Devon, de Herefort, de Dishley, de Hampshire, pur sang de course, bouledogues, poules pattues, etc., sont autant d'exemples de la profondeur à laquelle l'homme peut modeler les productions de la nature.

Qu'y a-t-il, dès lors, de surprenant à ce que toutes nos races bovines européennes soient sorties d'un type unique, à des époques aujourd'hui ignorées, parce que l'histoire, au milieu du récit des invasions et des querelles des peuples, a négligé de suivre les mouvements des animaux, leurs esclaves ou leurs auxiliaires?

Pour nous, nous pensons que ce type primitif, venu du Nord,

s'est démembré pour la France, en trois types secondaires, savoir :

1° Le *type hollandais*, qui a produit les races flamande, bretonne, normande et leurs sous-races, de même qu'il a produit en Angleterre les races de Fife, du Sommerset, du Teeswater et peut-être de Durham; en Allemagne, les races flamande, frisonne, de Clèves, de Dantzig et Westphalienne; en Suisse, la race d'Appenzell; en Danemark, celles du Jutland et de Geest;

2° Le *type salers*, qui a produit en France les races limousine, gasconne, choletaise, peut-être charolaise, et peut-être aussi, en Angleterre, celle de Devon;

3° Le *type suisse*, d'où proviennent les races françaises de Gex, comtoise, des Vosges; celles allemandes de l'Allgaù, du Voralberg, du Maerzthall, de l'Ap, du Glane, du Mont-Tonnerre, de l'Eiffel, du Wurtemberg, du Werterwald, franconienne, du Simmenthall, du Vogelsberg, de l'Odenwald, etc.

Reprenons séparément l'étude de chacun de ces trois types et cherchons la filiation de sa descendance.

1° Le *type hollandais*, qui pourrait bien être le type primitif très peu modifié, a le pelage pie noir ou pie rouge, assez souvent blanc; sa taille est élevée, ses formes osseuses, saillantes, la tête longue et busquée, comme celle de la race podolienne, avec laquelle elle n'est pas sans d'autres rapports, la poitrine étroite, les jambes hautes, le flanc long, le ventre tombant, la croupe large, la queue attachée bas; son aptitude est extrêmement laitière.

Nous croyons qu'on peut regarder la transmission générale de la robe comme l'un des caractères indiquant avec le plus de certitude le degré de *constance* de deux races croisées, et qui possèdent comme pelage un caractère différent.

Deux vaches flamandes-hollandaises, présentées au concours de Lille, en 1848 et 1850, étaient pie noir, quoique cette robe soit fort rare dans la race flamande, descendue elle-même de la race de Hollande. La race de Hall ou d'Anspach est rouge, à face blanche, et les croisements hall-hollandais, tentés depuis 1775, à Triesdorf

(Bavière), sont généralement de robe pie rouge et surtout pie noir. Dans les croisements herefords-hollandais de M. Mertens, d'Ostin, près Namur, les produits sont de robe pie noir. Il est donc présumable que la race hollandaise est une de nos races bovines les plus anciennes. Voici comment nous croyons pouvoir établir sa descendance.

A. *Race hollandaise*, sous-races.	d'Avesnes. marécoise. léonaise ou du Finistère.
B. *Race flamande*, sous-races.	berguenarde. maroillaise. finnenoise. campenoise. bournisienne.
C. *Race augeronne*, sous-races.	rennoise. mancelle. angevine.
D. *Race cotentine*, sous-races du Merlerault.	

En 910, les Normands (North-mans), hommes du Nord, sous la conduite de Rollon, après avoir porté le ravage et la terreur en Angleterre, s'emparent de Rouen et menacent Paris. Charles le Simple effrayé, offre à Rollon sa fille Giselle en mariage, et lui abandonne la Normandie, qu'il a conquise, et où il s'établira après avoir embrassé le christianisme. Une fois installés dans la Neustrie, les Normands quittent la vie agitée des pirates pour celle plus paisible des cultivateurs. Pourquoi n'admettrait-on pas que, dès cette époque, les North-mans auraient amené en Neustrie à leur suite le type du Nord, la race hollandaise qui se serait croisée par la suite avec une race indigène peut-être à robe rouge ou même bringée, peut-être la race flamande ! Ayant vu, en 1715, le glossanthrax décimer sa population bovine, la Normandie eut peut-être recours à la Hollande pour repeupler ses pâturages; peut-être est-ce seulement à cette époque que les races

cotentine et augeronne seraient descendues d'un croisement flamand-hollandais.

Quelques auteurs regardent la race flamande comme issue de la race de Hollande, importée vers 1670 dans la Flandre française. Nous pensons que son origine est bien antérieure, mais due toujours à la race hollandaise. Elle a le pelage rouge vif avec la tête blanche, quelquefois caille comme celui de l'augeronne; l'aptitude est restée la même et presque aussi la conformation. Il est probable qu'il y eut dans les Flandres une nouvelle importation après l'épizootie de 1771-1776, souche de cette race de vaches superbes dont parle M. Dampierre et que les guerres de la révolution et de l'empire ont presque fait disparaître.

La race augeronne, à son tour, pourrait bien, après l'épizootie de 1762-1776 avoir fourni la souche de la race mancelle fréquemment croisée à l'origine avec la choletaise. Vers 1780, M. de la Lorie introduisit dans le Maine plusieurs taureaux choisis de la race suisse de Berne, dont les descendants se reconnaissent encore, dit O. Leclerc-Thoüin, à leur couleur rouge noir ou rouge brun, à leur haute stature, aux membres plus osseux, plus gros, au cornage plus vigoureux. Peut-être enfin, la race mancelle aurait-elle fourni elle-même la race anglaise de Hereford.

Vers 1810, M. de Lorgeril importa aux environs de Rennes, la race augeronne, qui perdit de sa taille et devint la sous-race rennoise dont le lait fournit le beurre renommé de la Prévalaye.

Enfin la race hollandaise, importée en Bretagne, à une époque qu'on ne saurait préciser (peut-être après l'une des épizooties de 570, 582, 850, 943, 1096, ou 1223, c'est-à-dire du VIe au XIIIe siècle, donna naissance à la précieuse race bretonne-finistérienne. Nous savons cependant que les Belges-Bretons, qui étaient venus, vers la fin du IIIe siècle, s'établir dans la presqu'île armoricaine, et avaient, sans doute, amené quelques bestiaux, traversèrent vers 150 avant J.-C. le détroit, s'emparèrent de la côte méridionale de l'Angleterre, s'établissant entre Suffolk et Devon, et enseignant la culture aux indigènes. Peut-être encore faut-il remonter à cette

époque de la naissance de la race du Ayrshire, si semblable à la bretonne et à la jersyaise, à moins qu'on ne préfère lui assigner une origine danoise, lors de l'invasion de 449. Néanmoins, chassés en 458 par les Saxons, qui, d'auxiliaires, se sont faits conquérants, les Belges-Bretons quittent l'île de la Grande Bretagne et reviennent s'établir dans la presqu'île d'Armorique, qui reçut alors le nom de *Petite-Bretagne*. Au III[e] siècle, les Saxons aussi étaient souvent venus piller les côtes de l'Armorique.

En 1750, d'après M. Duchatellier, M. de Lescoët, capitaine de vaisseau, introduisit, en Bretagne, un taureau de la race de Madagascar, dont la taille et l'aptitude au travail donnaient, en 1752, de si belles espérances que lui, M. de la Bourdennaye et l'abbaye de Prières, ne pouvaient répondre à toutes les demandes d'élèves qui leur étaient faites. Il est probable, entre autres, qu'il y eût quelques croisements normands et suisses. C'est à tort, cependant, que Guénon lui attribue une origine indienne.

2° *Type salers*. Le salers est à coup sûr, une de nos races les plus anciennes. Le croisement durham-salers, de M. Cretin, primé à Lyon, en 1851, était sous poil rouge brique; M. Zielinsky de la Corée a renoncé au croisement salers-charolais, parce que les produits étaient presque toujours pie rouge, ce qui semblerait indiquer dans les deux races une constance à peu près égale. Les croisés salers-aubracs sont le plus souvent rouges, et, comme tels, refusés dans l'Aubrac pour la reproduction. Lullin de Châteauvieux identifie le salers au charolais, et les regarde tous deux comme issus d'un croisement suisse fribourgeois. Lullin de Châteauvieux, qui pourrait avoir raison, s'il parlait de la race aubrac, aura certainement tort avec toute personne qui connaît les races fribourgeoise, salers et charolaise.

Voici comment nous croyons pouvoir établir la généalogie des races issues de ce type :

A. *Race de Salers*, sous-races. { de Brionde ou Riom.
de Camargue.

B. *Race d'Aubrac* ou *de la Guiole*, sous-races.	Morvandelle. du Forez et des Cévennes. de la Dombe et du Bugey. du Mézenc. bazadaise. comtoise-tourrache.
C. *Race du Ségalas* ou *de la Lozère*, sous-races.	du Cause. liménienne. du Mont d'Or.
D. *Race charolaise*, sous-races.	nivernaise. bourbonnaise. bressanne.
E. *Race charolaise*, *parthenayse* ou *champdronne*, sous-races.	gâtinelle. nantaise. maraichaice-charentaise. maraichaire-luçonnaise. morbihannaise.
F. *Race limousine*, sous-races.	périgourdine. garonnaise ou bourdelaise.
G. *Race saintongeoise.*	
H. *Race quercinoyse*, sous-races.	d'Anglès. ariégeoise, de Saint-Girons ou de Saint-Gandens.
I. *Race gasconne du Gers*, sous-races.	charolaise ou de la Cerdagne. néracoise. de la Montagne Noire.
J. *Race agénaise*, sous-races.	du Coteau. de Lourdes. de Tarbes.
K. *Race pyrénéenne*, *béarnaise* ou *landaise.*	

La race de la Camargue, noire, grande et à demi sauvage, fut anéantie par la terrible épizootie (typhus contagieux) qui de 1745 à 1756, désola la France; des taureaux et des vaches de Salers

furent amenés pour remplacer l'ancienne race dont quelques débris échappés, ont, sans doute, imprimé à la race nouvelle la robe noire, beaucoup plus fréquente que celle rouge vif du Salers.

La race d'Aubrac, rouge fauve, a perdu de la taille du Salers sur le sol volcanique, et se rapproche assez de la race suisse de Berne pour qu'on puisse leur appliquer ce que dit Lullin de Châteauvieux du croisement suisse-salers par des importations qui se continuent encore aujourd'hui de taureaux fribourgeois. C'est, sans doute, la race d'Aubrac, ou bien encore celle pure de Berne, qui, introduite en Franche-Comté, après l'épizootie de 1776, y fit naître la race tourrache, aujourd'hui presque complétement disparue.

La race charolaise se rapproche du salers autant qu'une race de plaine peut se rapprocher d'une race de montagne (je ne parle point de la sous-race charolaise améliorée par M. Massé, et qui forme un type à part): même tête, quoiqu'un peu plus longue, même cornage, même attache de la queue, mêmes aptitudes; mais le salers a les jarrets plus larges et plus coudés, les membres plus secs. En 1715, la Bourgogne fut ravagée par une épizootie meurtrière qui reparut encore en 1731. Il n'est point improbable qu'on ait emprunté à l'Auvergne, surtout pour les parties les plus voisines (Charolais, Bourbonnais), sa race du bétail, que le climat et le sol modifièrent ensuite, aidé des soins et même des caprices de l'homme. D'après M. de Dampierre, M. Mathieu introduisit, en 1789, la race charolaise dans le Nivernais, où avec le croisement de la petite race froment clair indigène, elle devient ce que nous appelons aujourd'hui la sous-race nivernaise. Pourquoi le salers, gagnant par proximité le charolais, et se fondant avec la race indigène à pelage jaune clair, n'aurait-il pas produit la race charolaise dont la taille et le poids ne se sont autant élevés que depuis les progrès faits, ces dernières années, dans la culture et la connaissance du bétail? Quant à la sous-race bourbonnaise, en contact plus direct encore avec le foyer salers, elle s'en approche davantage par son ensemble. Elle a aussi moins de constance que les autres races et reproduit assez souvent le pelage rouge ou fauve.

Une dernière hypothèse : on sait que, en 376, les Bourguignons (Burgundii), issus de la confédération des Suèves, entrèrent en Gaule pour, en 413, y constituer le royaume qui porta longtemps leur nom, et reçurent au milieu d'eux les Alains venus des rives du Don. C'est, sans doute, à cette hospitalité forcée que la Gaule dut l'épizootie de 377, qui sévit sur l'espèce bovine. Et peut-être la race charolaise reçut-elle aussi son origine de la race podolienne (type du Nord) blanche, de haute taille et à cornes longues, amenée par les Alains.

La race charolaise aussi présente une certaine ressemblance de conformation avec le salers, qui a dû en former la souche primitive, plus tard croisée avec la race Schwitz. C'est probablement à la fin du XVIII[e] siècle, marqué pour le bétail par tant de désastreux fléaux, qu'il faut ramener l'importation dans le Poitou de la race auvergnate, dont le mouvement d'immigration se continue encore aujourd'hui. Quant à l'époque du croisement suisse, elle a dû être un peu postérieure. Dans la même contrée, en 1801, le gouvernement faisait encore introduire dix vaches et treize taureaux de la race de Fribourg qui ont sensiblement modifié les sous-races gâtinelle et luçonnaise.

La race morbihannaise ne me paraît point être une race homogène; il y a en elle la même souche que dans celle du Finistère, mais il y a en plus, et surtout, du croisement choletais, ou, si mieux on aime, nantais, et par conséquent une origine auvergnate. Sa conformation n'est pas parfaitement constante et son pelage revêt toutes les nuances, excepté le bringé, tantôt pie noir ou rouge, froment alezan, fauve, brun enfumé, gris souris, etc.

Situé près de l'Auvergne et sur un sol presque identique, le Limousin adopta naturellement la précieuse race de salers, qui y a subi si peu de modifications de formes et d'aptitudes. Le pelage, il est vrai, est devenu jaune froment, mais ce sont la même tête, le même cornage, le même fanon, mêmes queues, même ventre. Le cultivateur limousin ne conserve que les femelles et vend les mâles aux éleveurs périgourdins. Dans cette contrée où l'herbe est

la plus abondante et le sol le plus riche, le bœuf limousin prend plus de taille et d'ampleur qu'il n'en eût acquis sur le sol natal et passe souvent pour faire partie de la race périgourdine, des caractères de laquelle il se rapproche beaucoup et que M. Montagne me semble à tort rapprocher à la race agénaise.

La race saintongeoise se rapproche beaucoup encore de celle du Limousin par son pelage, variant du rouge vif à l'alezan, la conformation de sa tête, son cornage, son fanon, l'attache de la queue et les membres. Elle a conservé du salers l'aptitude au travail, quoique à un moindre degré. En 1774, la Saintonge, la Guienne et la Gascogne furent ravagées par une épizootie et le Limousin dût être appelé à réparer les pertes des éleveurs. Il en fut sans doute de même de la race quercynoise, dont la communauté d'origine ne saurait être mise en doute.

La race gasconne, dite du Gers, ou de l'Isle-en-Jourdain, nous semble devoir être considérée comme formant une race distincte. Ainsi qu'un grand nombre de races méridionales, la gasconne a la robe gris blaireau ou brune, mais presque toujours avec le devant enfumé, les yeux et le mufle bordés de blanc. Sa conformation se rapproche beaucoup de celle de l'aubrac; mêmes pelage, taille, épaules, cornes, membres, épaisseur du cuir, aptitudes.

Quant à l'agénaise, dont la robe varie du froment clair au rouge vif, si elle n'a point pour origine directe le salers, ce qu'on croirait volontiers d'après sa taille, son pelage, et de nombreux traits de conformation, on sait au moins, par M. le docteur Durrut-Lassalle, qu'elle a été améliorée, vers 1804, par un taureau venu d'Auvergne (sans doute salers), de l'établissement de l'abbé de Pradts.

Les races des Pyrénées, béarnaise et landaise ont une origine commune dénotée par leur pelage froment, quelquefois rouge foncé ou brun, leurs cornes longues, aux extrémités noires, leurs membres secs et nerveux, leur aptitude au travail, leur rusticité, la rapidité de leur marche qu'elles partagent seules avec le salers. Ces races sont probablement issues de celles qui les entourent et qui proviennent elles-mêmes du type auvergnat à différents degrés de pureté.

Le *troisième type suisse*, dont la source paraît être le Schwitz, semble extrêmement multiple. Deux de ses rameaux ont produit, en France, des sous-races aujourd'hui assez constantes. La race de Schwitz ou du Righi, de taille moyenne, de robe brun noir avec le devant et les membres enfumés, le tour de la bouche, le devant des oreilles, les reins et le ventre toujours lavés, la tête petite, les cornes noires, grosses et assez lougues, le bassin ample, le ventre descendu et le fanon tombant, a une aptitude décidée pour la production du lait. Voici sa descendance française :

Race de Schwitz, sous races. . { de Gex. comtoise-fémeline.

La sous-race comtoise fémeline paraît devoir son origine à la race Schwitz, importée en Franche-Comté après l'épizootie de 1776, et qui fût peut-être croisée avec la race indigène, sur laquelle nous manquons de renseignements ; toutefois la race actuelle est la robe chatain clair, froment, quelquefois blanche, ou alezan clair, avec le tour des yeux et du muffle rose comme le charolais, dont le sang pourrait bien y avoir été quelque peu versé.

Pour la sous-race de Gex, elle a pu se former soit par juxtaposition, soit par substitution ; son pelage est blanc constellé de jaune, et sa conformation à peine différente de celle du schwitz et de la fémeline.

La race suisse de Fribourg, au pelage pie noir ou pie rouge, à squelette osseux assez léger, sans fanon, ou formes arrondies, a produit la petite race pie noir, si bonne laitière, du *Jura* et des *Vosges*.

Que conclure de tout ce qui précède.

Quoique la plupart des observations précédentes ne soient qu'hypothétiques, nous pensons que nos races françaises, en tant que nous les voyons aujourd'hui, n'ont pas toutes une origine bien ancienne. La plupart pourraient bien ne pas remonter au-delà de la première moitié du XVIIIe siècle, alors qu'au milieu des guerres, des famines et des pertes, la France voyait encore son bétail décimé

par de désastreuses contagions sorties de la Hollande et de l'Allemagne, typhus, contagions, glossanthrax, esquinancie gangréneuse, etc. Tantôt il y eut mélanges de races par le seul fait de leur voisinage; tantôt on importa des colonies prises dans certaines races, pour remplacer la race détruite en tout ou en partie; d'autres fois, c'est nn peuple voyageur ou conquérant qui traîne à sa suite le bétail de la contrée qu'il abandonne; enfin, quelques reproducteurs de races étrangères ont été versés par occasion ou par expérience dans le sang de quelques races indigènes qu'ils ont plus ou moins profondément modifiées.

Si, par suite des innombrables croisements amenés, dans ces dernières années, par ces circonstances diverses, et surtout par une expérimentation souvent aussi imprudente que le but est louable, il est devenu impossible d'assigner, à coup sûr, la race d'un animal d'après son pelage, il n'en est pas moins vrai que la transmission de la robe dans le croisement, plusieurs fois répétée, nous semble pouvoir être regardée comme un indice certain du degré de constance relative des races accouplées.

Citons quelques faits.

Un taureau durham rouan et une vache charolaise blanche donneront, le plus souvent, un produit de robe blanche ou jaunâtre, avec le muffle et le tour des yeux roses comme la mère. Le charolais a plus de constance que le durham.

Le même taureau durham rouan et une vache cotentine bringée donneront, le plus souvent, un produit de robe pie rouge avec le tour des yeux noir, et quelquefois de robe bringée. La race cotentine est plus ancienne que le durham, mais nous croyons qu'elle l'est moins que la charolaise et un moyen certain de le vérifier serait de tenter le croisement charolais-cotentin.

(*Annales de l'agriculture française*, de M. Londet et L. Bouchard, 1854.)

APICULTURE.

Les abeilles ou mouches à miel. — Procédés pour faire le miel et la cire. — Divers modèles de ruches,

PAR M. L. BONNARDEL,

Naturaliste-Préparateur à Lyon (1).

A mes amis.

Vous daignez venir partager mes loisirs et les passer à contempler mes mouches à miel. Je ne vous dirai pas que je vous en saurai gré; je fais en sorte, en ce moment, de vous donner bientôt une faible marque de ma reconnaissance; mais je vous exprimerai la joie que j'ai éprouvée lorsque je vous ai vu prendre un véritable intérêt à leur travail et les suivre, durant de longues heures, avec une curiosité toujours croissante et une attention soutenue. Aussi n'ai-je pas été surpris lorsque je vous ai entendu me manifester le désir de posséder chacun un rucher. Vous l'aurez, non pas tout de suite, mais dans quelques années, si du moins vous tenez à le devoir plutôt à votre industrie qu'à des ressources étrangères. Dans ce dernier cas, toute difficulté sera bientôt levée; vous n'aurez qu'à ouvrir votre bourse, et votre rucher s'élèverait vite dans quelque partie de votre jardin; mais il n'y aura pas grand mérite à cela; aussi après vous avoir entretenus de ce faible expédient, je veux vous en indiquer un tout opposé, et conséquemment qui vous coûtera peu dans l'application, mais qui vous causera de la satisfaction, puisque vous ne devrez votre rucher qu'à vous-mêmes ou à peu près. Mais avant je dois arrêter votre attention, trop longtemps peut-être,

---

(1) Ce travail est extrait d'un *Traité sur les mouches à miel* par M. L. Bonnardel et qui se vend chez Mlle Bonnardel, place Croix-Pâquet, 11, à Lyon. Ce petit traité renferme des vues originales, neuves; il est bien écrit et mérite d'être signalé aux apiculteurs, classe d'agriculteurs très répandue en Belgique, surtout dans la Campine et les Ardennes, les Flandres et le Condroz. (*Note de la Rédaction du journal.*)

sur des considérations concernant l'hygiène des abeilles, la protection à leur accorder contre leurs nombreux ennemis, le choix à faire dans les ruches, dont la forme ne leur est pas indifférente, je vous entretiendrai également de la manière d'agrandir ces ruches et de transvaser dans l'une les abeilles d'une autre. Ce n'est qu'alors, en vous faisant l'historique de mon rucher, que je vous montrerai comment, en peu de temps et à peu de frais, il vous sera possible de vous en créer un vous-même. Enfin quelques conseils sur les soins à donner à vos mouches pendant les douze mois de l'année termineront naturellement cet exposé succinct des observations que j'ai faites sur les abeilles.

§. 1. *Des conditions locales dans lesquelles il convient de placer les abeilles.*

La propreté est l'hygiène de l'abeille aussi bien que de l'homme. Les exhalaisons les moins sensibles, les miasmes les moins désagréable, leur causent la mort. Quand donc vous arrêterez l'emplacement de vos ruchers, vous préférerez avant tout un lieu éloigné des flaques d'eau, des égoûts et des dépôts d'immondices. N'allez pas cependant porter cette attention trop loin : une eau croupissante leur convient, elles l'aiment beaucoup; elles la préfèrent à toute autre, pourvu toutefois qu'elle soit propre et sans miasmes nuisibles. Sept ou huit cents pas marquent moyennement la distance qui doit la séparer de leur habitation. Plus rapprochée, cette eau devient dangereuse : les abeilles qui y courent fréquemment, s'y noient; et puis elles y rencontrent tant d'ennemis! Quant aux eaux courantes, telles que celles des fleuves et des ruisseaux, évitez-les : un coup de vent survient, qui surprend les abeilles dans leurs courses et les jette à la rivière.

Le froid ne leur est pas moins pernicieux que les cloaques et les torrents; il les engourdit au début de l'hiver, et il les tue, s'il devient trop vif et trop pénétrant. Il est plus meurtrier encore, s'il arrive à leur insu, et qu'il les surprenne et les saisisse avant le temps. L'exposition d'un rucher n'est donc pas plus à dédaigner que son

emplacement. Vous choisirez celle du midi, et vous mettrez ainsi vos abeilles à l'abri des vents du nord. De cette manière encore, vous leur donnerez toute la chaleur du jour, dont vous pourrez augmenter les effets en répandant sur le sol, au-devant du rucher, une couche de sable fin, unie, de quatre à huit pouces d'épaisseur, par là aussi, vous préviendrez les visites de la plupart des ennemis de l'abeille : les plantes, les herbages, seraient en effet un réceptacle où ils viendraient en foule se réunir mystérieusement, et vous y verriez arriver de tous côtés le lézard, le limaçon, la grenouille, la souris et le crapaud ; les uns très avides de miel, les autres très-friands de la chair de l'abeille.

§. II. *Des ennemis de l'abeille.*

Cette mouche, si inoffensive lorsqu'elle n'est pas inquiétée, malgré les mœurs douces et paisibles, a une foule d'ennemis qui, tous, lui font une guerre acharnée, et qui l'empêchent de vieillir. On peut dire, en effet, sans crainte d'exagération, que l'abeille ne périt pas de mort naturelle.

Voyez-la se débattre dans les filets de l'araignée qui, pour être plus sûre de ne pas la laisser échapper, s'en est venue hanter les mêmes parages qu'elle ; elle a tendu ses toiles dans toutes les encoignures du rucher, voire même entre les ruches, et le plus près possible de l'étroit passage réservé à l'entrée et à la sortie des abeilles. L'imprudente qui n'a pas su éviter les piéges de son ennemie est inévitablement perdue ; l'araignée la tue et l'emporte. A-t-elle eu assez de force et d'adresse pour déchirer les fils et en entraîner les débris avec elle, elle n'est pas encore sauvée ! Plus elle se débat pour se dégager de ses entraves, plus elle s'embarrasse ; et ses compagnes, si généreuses, si dévouées dans toute autre circonstance, la fuient dans celle-ci et la laissent s'agiter et périr !

La grenouille et le crapaud ne ménagent pas non plus les abeilles. Ils se placent en sentinelle au bord de l'eau, se tiennent dans une complète immobilité, jusqu'à ce que l'abeille, qui s'est posée sur un chalumeau qui surnage, afin de boire à son aise, soit à leur

portée, ils s'élancent alors sur elle et la saisissent. Quelquefois, on les voit attendant patiemment leur proie sur une planche qui tombe de vétusté, ou sur une pierre, une tuile, dans les environs du rucher.

Le limaçon, lui, se soucie peu de l'abeille; il est gourmand, et qui s'en serait douté? Il aime le miel! Il se traîne péniblement dans la ruche, y entre sans crainte, parce qu'il sait quel dégoût il provoque; il y répand de tous côtés les linéaments de sa bave repoussante, et l'abeille, le cœur soulevé et prête à périr, s'éloigne et ne revient plus.

Le petit lézard gris en est également très-friand; il les poursuit avec ardeur dans les sillons et à travers les prairies.

Mais l'ennemi le plus redoutable des abeilles, c'est le rat. Trop timide pour affronter leur courroux en été, il pénètre lâchement dans la ruche en hiver, s'y établit en maître, y élève sa famille, et, lorsque vers la fin de février, il a détruit les provisions des abeilles, pressentant leur réveil prochain, il déménage prudemment pour ne plus reparaître. Alors les malheureuses abeilles, trop faibles pour entraîner le nid et les immondices du parasite, périssent bientôt si l'on n'a pas la précaution de les délivrer de la présence de ces matières infectes.

N'auriez-vous pas remarqué autour des ruchers que vous avez visité dans la campagne, et jusque sur la toiture qui les recouvre les abeilles prises aux dards d'une petite plante de dix-huit à vingt lignes de long, de la forme d'une queue de renard, et surmontée d'un petit grain de la grosseur d'une tête d'épingle? C'est-là, pour les abeilles, un ennemi d'un autre genre, et qui en enlève peut-être le plus à nos essaims. Cette plante est en effet le gluau de l'abeille; elle ne peut s'en détacher aussitôt qu'elle l'a touchée! Je n'en sais pas le nom technique; mais le paysan, qui l'appelle le *parmechât*, la reconnaît aisément, et a grand soin de l'extirper. En cela, vous ne sauriez trop l'imiter.

Maintenant que nous avons un rucher, il nous faut y loger les abeilles. Peut-on s'en procurer indifféremment à toutes les époques

de l'année? Voilà ce que vous voudriez me demander; mais j'ai prévenu votre désir, et je vais le satisfaire.

§. III. *Époques de l'année les plus favorables à l'achat et au transport des abeilles.*

Tous les mois de l'année ne sont pas également favorables au transvasement des abeilles d'une ruche dans une autre, ni à leur transport d'un premier rucher dans un second. Procéder à ces opérations pendant la bonne saison, dans le moment où les abeilles ont toute leur agilité et sont impatientes d'activité, ce serait s'exposer à leur colère et à leurs aiguillons, et se décider sans compensation, à leur faire perdre un temps précieux, si encore il n'en résultait pas des guerres de ruche à ruche, et peut-être la fuite partielle et en détail des essaims transportés. Ces inconvénients disparaissent avec l'été. L'hiver arrive la récolte est faite, et les mouches sont sans force et sans vigueur. Achetez donc vos abeilles en décembre; mettez-les dans vos ruches, et portez-les dans le lieu que vous avez choisi pour leur séjour.

Cependant le froid est déjà assez rigoureux pour leur devenir mortel, et il serait favorable d'essayer ce transport vers la fin d'octobre : les fraîcheurs et les pluies qui retiennent les mouches au logis, ont clos le temps de leurs excursions. D'ailleurs si quelques précautions étaient nécessaires, il serait plus aisé de les prendre alors, qu'à une époque antérieure à celle-là.

Dans tous les cas, préférez les jeunes essaims aux abeilles des années précédentes, et pour éviter avec eux les pertes et les désagréments dont je viens de parler, prenez-les au moment de la jetée, c'est-à-dire en mai ou en juin. Surtout n'oubliez pas de tenir vos ruches toutes prêtes, afin qu'elles n'attendent pas; car le repos leur est insupportable alors que la nature leur offre en abondance des plus précieuses richesses.

Vous serez, en effet toujours plus satisfaits d'un jeune essaim que d'une vieille ruche, et cela se conçoit : les jeunes abeilles n'ont pas

encore d'habitudes formées, et un lieu leur convient autant qu'un autre. En outre, on les gouverne plus aisément, comme elles ne possèdent rien, elles s'aigrissent peu; il n'en sera pas de même plus tard. A cet âge (moins d'un an), il est même possible de les apprivoiser. J'avais une ruche en verre recouverte d'une capote de bois, dont les mouches supportaient très patiemment le regard indiscret de tous les curieux que je leur amenais. Une autre fut même placée dans mon cabinet, rien ne les effrayait, et, quelque chose que l'on fit dans la chambre, elles passaient et repassaient sans donner la moindre marque d'inquiétude, absolument comme si elles eussent été en plein air. Je n'ai remarqué non plus aucun signe d'effroi, ni le moindre bruit dans l'essaim, lorsque, le soir, on apportait la lumière.

Ainsi donc on peut constater ce fait curieux, c'est qu'il est possible d'apprivoiser les abeilles. Si vous désirez en faire l'essai, visitez souvent votre essaim, sans craindre de soulever la ruche. Plus les abeilles vous verront assidus et à découvert, plus tôt elles se rendront libres et familières.

Voilà vos abeilles au rucher; il vous faut les diriger de manière à les favoriser dans leur travail et à en tirer le plus de produit possible. Arrêtons-nous donc sur ce point, l'un des plus importants dont nous ayons à nous occuper.

§ IV. *Comment il faut s'y prendre pour favoriser le travail des abeilles; Hausses en dessus, Hausses en dessous.*

Si les ruches dont vous venez de garnir votre abeiller n'étaient pas complètement remplies, ne comptez pas sur vos mouches pour obtenir de nouveaux essaims l'année suivante, elles ne vous donneront une nouvelle génération qu'autant que leur logis ne présentera plus de vide. Dans le cas où il s'en trouverait, il vous faudrait en mai ou juin, c'est-à-dire vers l'époque où les essaims sortiraient des autres ruches, vous assurer si celles qui vous occupent, sont parfaitement pleines, et alors, mais alors seulement, vous les surmonteriez d'une seconde ruche que l'on appelle *hausse*, parce qn'elle sert à agrandir, dans le sens de la hauteur, l'espace offert aux abeilles pour le dépôt

de leur miel. Voici les précautions à prendre dans cette opération : Vous percez le fond de la ruche de trous de la largeur d'un œuf, et vous posez au-dessus une boîte (la hausse) ou ronde, ou carrée, selon la forme de la ruche, en lui donnant les dimensions de celle-ci, puis vous calfeutrez avec un lut composé de 1/3 de chaux et 2/3 de fiente de vache.

On place aussi un fond rond sur une ruche, qu'elle soit ronde ou carrée, peu importe, en ayant soin de le faire déborder de tous côtés; puis sur ce fond, on pose la hausse dont la forme peut être quelconque et dont les dimensions sont ordinairement plus petites que celles du corps de la ruche. En général, si la ruche a de vingt pouces à deux pieds, la hausse ne doit avoir en moyenne, que dix pouces de hauteur sur neuf de largeur.

Vous avez remarqué sans doute dans mon verger, soit pendant le jour, soit dans nos promenades du soir, des abeilles errantes, vagabondes, des retardataires qui se fesaient sur les arbres voisins, sur les parois du rucher, et qui finissaient par s'oublier complètement, sans s'inquiéter du butin dont elles étaient chargées, et passer la nuit à la belle étoile et périr! Elles n'étaient oublieuses qu'en apparence, et le véritable négligent, c'était moi. Le lendemain matin, je visitai la ruche et la trouvai parfaitement pleine, il n'y restait plus de place pour les abeilles.

Il m'aurait donc fallu mettre la hausse plus tôt, et les mouches en passant par les trous pratiqués dans le fond de la ruche, seraient venues déposer leur miel dans le nouvel espace que je leur offrais, et s'y seraient reposées jusqu'au lendemain.

Il est même bon, afin d'éviter le grave inconvénient que je viens de signaler, de ne pas attendre que la ruche soit tout-à-fait remplie, pour la surmonter d'une seconde. Une chose digne de remarque, c'est que le plus souvent la hausse finit par être plus complètement occupée que le compartiment inférieur. L'explication en est simple : Rappelez-vvus que la hausse n'est mise qu'en mai ou en juin, or, à cette époque le couvain est très abondant, la population s'est accrue, les fleurs et les matériaux de tous genres sont répandus partout; les

abeilles apprécient les richesses qui leur sont offertes, et elles se hâtent de les utiliser avant qu'elles ne leur soient ravies. Quelle activité elles déploient! Tout arrive et s'emploie! Elles construisent et fabriquent tout ensemble, sans oublier la jeune génération, et la hausse se remplit comme par enchantement. Vingt-quatre jours au plus après l'avoir placée, enlevez-la, vous la trouverez en effet pleine de miel.

Dans les années les plus favorables (ce sont celles où il tombe par intervalle de pluies dans le courant d'août ou de juillet) vous pourrez surmonter cette première hausse, sans vide, d'une autre de même forme, de manière à ce qu'elles deux n'en forment qu'une.

Mais dans les années trop sèches, négligeons l'emploi des hausses; laissons remplir la ruche, surtout si la sécheresse se fait sentir au printemps, ce qui serait un mal plus grand que si elle arrivait en été.

Et, en effet, les beaux jours longtemps continués en mai et en juin, leur sont plus préjudiciables qu'à toute autre époque de l'année. Aussi, quand ils se prolongeront dans ces deux mois, devra-t-on se considérer heureux si elles ont alors complété leur ruche; car, dans un tel moment, elles se fatiguent inutilement à chercher des étamines sur les fleurs à pistils, et ne rapportent qu'une matière de couleurs très diverses, qu'elles pétrissent et ramènent au blanc. Cette substance entre bientôt en fermentation, prend une teinte de brun sale, se transforme en terre, et la ruche est perdue.

Outre les hausses en dessus dont nous venons de parler, on emploie aussi les hausses en dessous. Ici, on substitue la hausse à la ruche, et on pose celle-ci par dessus. Des trous, larges de un à deux pousses, établissent encore la communication entre les deux compartiments. Il ne faut pas oublier de mastiquer, car les abeilles sortiraient par les légères interstices qui se recontreraient dans la section de contact des deux corps de la ruche, et non pas par la partie inférieure de la hausse. Quand cette première hausse est pleine, vous pouvez lui en ajouter (par le bas toujours) une seconde, absolument pareille, mais sans fond; seulement, vous séparez celle-ci

de la première, par une petite grille, formée de baguettes de coudrier, destinée à supporter le poids des couteaux renfermés dans celle qui est soulevée.

Au surplus, l'usage de ces hausses en dessous est le même que celui des premières qu'elles sont destinées à remplacer; et, en effet, on trouve dans le travail des abeilles des différences si sensibles, lorsque l'on emploie les unes et les autres, que nous ne pouvons nous empêcher de vous les signaler, d'autant plus que nous vous procurerons ainsi l'occasion de faire ressortir les avantages de quelques espèces de ruches sur d'autres, et les inconvénients que présentent celles-ci.

§. V. *De la forme la plus convenable à donner aux ruches.*

Quelles sont les ruches qui conviennent le mieux aux abeilles? Les plus bizarres, voilà celles qu'elles affectionnent. Avez-vous des troncs de poiriers, de pommiers, de chênes ou de noyers? Logez y les; elles s'y plairont? La cavité pourrait être trop spacieuse; faites y deux ruches séparées par une cloison en forme de demi-lune. Si vous rencontrez des cuisses de noyers, prenez-les de préférence aux troncs d'arbres; elles vous donneront des dimensions plus convenables, huit pouces de dimensions au lieu de vingt, et vous n'aurez pas à établir de double compartiment. Voyez figure 1.

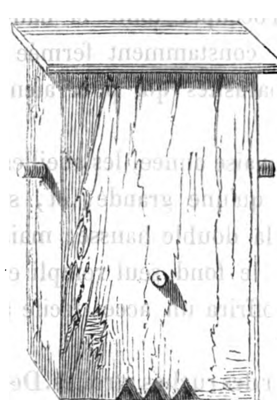
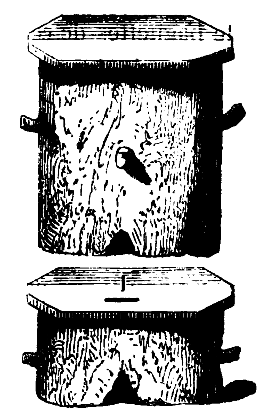


Fig. 1. Ruche ordinaire.

Ces cuisses de noyers conviennent d'autant mieux qu'elles ont, par compensation à leur faible largeur (huit pouces environ), une hauteur assez grande (vingt-sept pouces) et que les abeilles y activent leur fabrication, parce qu'elle leur paraît plus promptement exécutée, avantage qu'on ne rencontre pas dans les troncs, car ici la surface des couteaux en exécution est si large que quel que soit l'empressement des mouches, le miel se développe peu, et elles


Fig. 2. Ruche à hausse (cuisse de noyer).

y trouvent moins d'émulation. La même observation se répèterait évidemment au sujet des ruches ordinaires, et qui se voient communément dans les abeillers.

Si donc vous avez le choix, préférez celles longues et étroites aux larges et basses. D'ailleurs, les ruches de cette dernière forme, présentent un inconvénient tel, que lorsque vous les aurez expérimentées, vous les rejetterez pour leurs rivales. Voici quel est cet inconvénient : l'essaim qui se porte toujours vers la région supérieure de la ruche, trouvant ici de quoi s'y développer, laisse tout-à-fait vide la partie inférieure, qu'il abandonne ainsi à la merci de ses ennemis. Aussi y arrivent-ils de tous côtés, et en particulier le limaçon; un premier n'y est pas plus tôt, qu'un second survient et qu'un troisième le suit. Il n'était pas nécessaire qu'ils arrivassent en si grand nombre pour engager les abeilles à s'éloigner. Ils affluent surtout dans les ruches de nos campagnards qui, dans leur ignorance de ce fait, graissent leurs ruches avec de la crême, autre appât de la limace. Rien de pareil ne se produit dans les ruches étroites, car l'essaim ne pouvant s'étendre dans le sens de la largeur, est mis dans la nécessité d'occuper toute la hauteur; conséquemment, il tient l'ouverture constamment fermée, et oppose un obstacle insurmontable aux parasites qui pourraient venir du dehors.

Un autre inconvénient : supposez une mauvaise année, les abeilles rempliront plus aisément une petite ruche qu'une grande, et, si besoin est, vous recourez à la simple et à la double hausse; mais elles ne complèteront pas une grande ruche; le fond seul rempli et la partie inférieure, qui restera inoccupée, offrira un accès facile à leurs ennemis de toutes sortes.

Telles sont les raisons qui militent en faveur des ruches étroites. Des motifs analogues, également appuyés sur des observations décisives,

vous engageront aussi à rejeter la ruche à capuchon, voyez figure 3.



Fig. 3. Ruche à capuchon.

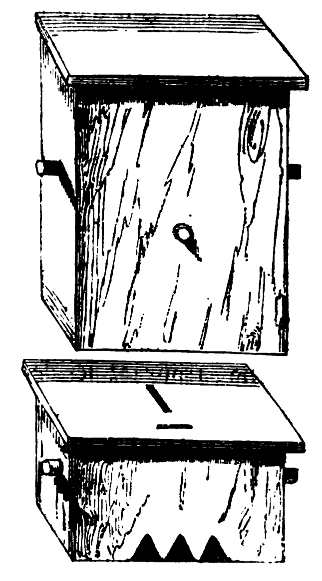


Fig. 4. Ruche ordinaire à hausse.

et à lui substituer la ruche étroite avec hausse en-dessous, voyez figure 4.

§. VI. *Récolte du miel; préférence à donner à la ruche étroite avec hausses en-dessous sur celle communément appelée ruche à capuchon.*

La récolte du miel, qui se fait deux fois l'année, en septembre et en mars, est une opération si facile, quelque soit d'ailleurs la forme et la nature de la ruche, que nous ne nous y arrêterons pas. Si nous la mentionnons, c'est qu'elle peut nous aider, dans certains cas, à reconnaître les avantages de la ruche étroite sur celle à capuchon; mais il ne sera pas inutile de vous dire d'abord comment une ruche peut recevoir un capuchon. Est-elle ronde? enlevez le fond ou couvercle et remplacez-le par un capuchon. Si elle est carrée, faites de

même, en donnant au capuchon une forme semblable. Pour une ruche ovale percez le fond de trous de six lignes à deux pouces de diamètre, et surmontez le tout d'un capuchon de la forme qui vous paraîtra la plus agréable. Passons aux inconvénients que j'ai annoncés.

Les abeilles qui dans leur travail, partent toujours du point le plus haut pour descendre vers le plus bas, lorsqu'on leur offre un capuchon, le remplissent tout d'abord et garnissent ensuite la ruche. Je suppose que par des circonstances qui peuvent beaucoup varier, la ruche ne soit pas pleine, et que cependant vous vous trouviez dans la nécessité d'utiliser votre miel, évidemment vous n'attaquerez pas la ruche, mais vous enlèverez le capot, et vous le remplacerez par un autre entièrement vide. Qu'arrivera-t-il ? C'est que d'après la tendance propre aux abeilles d'aller de haut en bas, elles négligeront de nouveau la ruche et se porteront dans le capuchon. Mais pour arriver jusque là, il leur faudra traverser les couteaux du compartiment inférieur, vaincre à leur entrée et à leur sortie la pression et le frottement occasionnés par la fourmillière des allants et des venants; de sorte qu'elles se fatigueront inutilement et perdront un temps considérable. Aussi n'est-il pas rare de les voir renoncer à cette partie de leur travail, soit forcément, soit par dégoût, où, si elles s'acharnaient à poursuivre leur œuvre, perdre en chemin leurs petites provisions, et les laisser tomber dans la ruche ou sur la tablette. Les étamines, ainsi égarées, font gonfler la ruche, tandis que le capuchon est vide, et elles attirent les fourmis, dont les abeilles se délivrent difficilement. D'un autre côté, le miel de la ruche, à cause de l'agitation des abeilles et du développement de chaleur qui en est la suite, devient aqueux, perd sa saveur première et donne une cire fermentée, noire, tout au moins brune foncée, au lieu d'une belle cire blanche et fraiche.

Dans la ruche à hausse étroite et en dessous, on rencontre des avantages, directement opposés aux inconvénients que je viens de signaler. Rappelons-nous ce qui a été dit : la ruche est au-dessus, la hausse en bas, et il n'y a pas d'autre séparation entre les deux, que quelques baguettes très minces de coudrier; c'est comme s'il n'y

en avait pas ; c'est un support, voilà tout ; c'est donc le fond de la ruche qui est occupé. Maintenant, qu'on vienne à leur derober la hausse remplie en partie ou en totalité, et à la remplacer par une autre, tout restera après comme avant ; elles descendaient en travaillant, elles descendront encore ; elles fixaient leurs précieux fardeaux à la surface inférieure du couteau en construction, elles le continueront de même, elles arrivaient et se retiraient libres et dégagées ; elles vont, elles viennent également sans obstacle, sans encombre. Ainsi, pas de nouvelles fatigues pour elles, pas de perte de temps, pas de perte de matières, pas de développement de chaleur, et par conséquent pas d'altération dans la cire et le miel ; et, ce qui n'est pas non plus à dédaigner, pas d'ennemis à redouter ; car ainsi, que nous l'avons dit, elles s'étendent ici à cause de l'étroitesse de la ruche, jusqu'à l'ouverture qui sert à leur entrée et à leur sortie ; et ces nombreux avantages, remarquez-le, vous les rencontrez dans toutes les conditions de cette ruche, qu'elle soit neuve ou vieille, sans hausse et avec hausse, qu'on lui en ait adapté une ou deux, qu'on y ait puisé du miel ou qu'on y en ait replacé.

Cette dernière ruche a donc une supériorité incontestée sur la précédente ; je l'avais reconnue, il y avait longtemps déjà, que j'en cherchais encore les causes. L'explication que je viens d'en donner, est le fruit de mes observations.

§. VII. *Du transport des ruches.*

Cependant, il est assez ordinaire de voir les habitants des campagnes enlever à cette excellente ruche, par une mauvaise disposition des supports, tous les avantages que nous venons de lui reconnaître, et tout cela, pour en rendre le transport plus commode ! Au lieu d'en séparer les compartiments par de légères baguettes de coudrier placées dans le sens transversal, ils se contentent d'implanter dans le fond de la ruche une seule baguette verticale un peu forte, qui va du haut en bas, et qui s'échappe au dehors. Veulent-ils enlever le tout, ils saisissent la baguette ;

mais le poids des couteaux supérieurs écrase dans le trajet, et quelquefois même dans le repos, les couteaux inférieurs, et ensevelissent les abeilles.

J'en ai vu un exemple, il y a peu d'années. Le diamètre de la ruche était plus faible en haut qu'en bas; de sorte que l'adhérence contre les parois était moindre que si celles-ci eussent été perpendiculaires sur la tablette, le miel se détacha, et, malgré le support, écrasa les abeilles.

Lorsque les baguettes sont en travers, rien de semblable ne peut arriver : chaque fond, chaque grille supporte le miel placé au-dessous. Aussi, avec cette disposition, le transport des ruches est sans inconvénient. On peut le faire à dos, à cheval ou en chariot. On éprouvera surtout une grande facilité si les ruches sont pleines; cependant on ne les enlèvera pas du rucher sans quelques précautions.

Etendez sur le sol un linge au devant de la ruche que vous voulez transporter; soulevez-la doucement avec une bâche, et déposez-la sur le linge dont vous relevez rapidement les quatre coins. De cette manière vous prévenez la sortie des abeilles qui, si elles étaient saisies par le froid périraient aussitôt; car ce transport s'effectue d'habitude en décembre. Il vaudrait beaucoup mieux le faire en octobre, attendu que les abeilles qui se sont nourries jusque dans leurs courses, ont laissé leurs provisions intactes et les ruches parfaitement pleines.

Mais avant que d'enlever des abeilles d'un premier lieu pour les porter dans un second, on se trouve quelquefois dans l'obligation de les changer de ruche, et le transvasement n'est pas chose très commode; avec des précautions cependant, on peut éviter tout danger, et, si on l'emploie avec habileté et dans un moment opportun, même sur des ruches destinées à rester en place, on en retirera des avantages considérables. Ce que je vais vous dire des moyens dont j'ai usé dans ce cas, et des résultats que j'en ai obtenus, vous mettra à même d'apprécier toute l'importance des uns, et la grande facilité avec laquelle on peut parvenir à employer les autres.

§. VIII. *Du transvasement des abeilles.*

J'aurais peut être dû me montrer moins sévère à l'égard de la ruche à capuchon; les services qu'elle m'a rendus, méritaient ma reconnaissance : mon rucher, si nombreux aujourd'hui, a commencé en effet, par deux capuchons que j'achetai pleins de miel et vides de mouches.

J'avais appris qu'un cultivateur se disposait à faire périr des abeilles; j'accourus aussitôt et j'arrive assez à temps pour les obtenir. J'abouchai l'un contre l'autre mes deux capuchons, de manière à n'en former qu'une ruche, elle avait assez la forme d'un œuf. Je consolidai le tout par quelques fils de fer, et je mastiquai la section de contact au moyen du lut dont j'ai parlé dans une autre circonstance. Les précautions prises, j'accolai l'ouverture de mon œuf, de mon double capuchon, contre celle de la ruche à abeilles; et, fumant celle-ci et la frappant vivement sur toutes les faces, si ce n'est sur celle de l'ouverture (elle était carrée) j'obligeai bientôt les mouches à déloger et à passer dans ma ruche. J'examinai ensuite très-attentivement l'intérieur de la ruche abandonnée, car je craignais d'y avoir laissé la reine; mais je n'y trouvai que quelques rétardataires, qui s'y promenaient en désordre et qui cherchaient le grand air, parce qu'elles avaient été étourdies par la fumée. J'étais donc sûr que la reine était dans ma ruche, et par conséquent je pouvais avoir confiance dans mon opération; et, en effet, après un jour d'agitation, un seul, le calme régne dans la ruche, et depuis, il ne fut jamais troublé.

L'année suivante, je sauvai également de la mort un autre essaim d'abeilles; seulement, comme je n'avais pas de capot, avec son miel, j'attachai à l'aide de bagues, des couteaux de miel, dans l'intérieur d'une ruche de ma façon, et je répétai ensuite l'opération de l'année précédente, non pas avec moins de hardiesse et d'habileté, et non sans en obtenir un succès plus prompt et plus complet.

J'avais déjà deux ruches; l'année qui suivit j'en eus quatre. Chacune de mes ruches m'avait donné un nouvel essaim; bientôt il me

fallut employer les hausses, et mes ruches, de petites qu'elles étaient, devinrent de grandes et vastes ruches.

Plus tard, pour peupler plus rapidement mon rucher et activer la production, je renouvelai sur mes propres ruches l'opération qui m'avait si bien réussi sur d'autres. Voici comment je m'y pris.

Apprenais-je que quelques-uns de mes voisins se disposaient à détruire des abeilles, je les allais chercher; puis, par le moyen que j'ai indiqué, je forçai les mouches de l'une de mes ruches pleines, à descendre du corps de la ruche dans la hausse, ce qu'elles faisaient sans trop de difficulté, parce que la plupart des abeilles et la reine s'y trouvaient déjà, à cause du nouvel ouvrage, enfin j'abandonnai la hausse qui faisait à elle seule la ruche, j'enlevai la ruche proprement dite, alors vide de mouches, et j'y introduisai les abeilles qui m'avaient été données.

Faisons sur ce transvasement plusieurs remarques importantes.

Séparez votre ruche de sa hausse la veille au soir, du jour où vous devrez aller prendre les abeilles que l'on vous a promises; de cette manière vous aurez tout le temps de faire descendre doucement vos mouches de la région supérieure dans le compartiment inférieur, et ensuite de luter toutes les issues qui pourraient se produire pendant cette première partie de l'opération. Le défilé des abeilles s'effectuera sans trop de répugnance de leur part, parce que, ainsi que nous l'avons déjà dit, leur reine et le plus grand nombre de leurs compagnes se trouvent par avance dans la hausse, et que c'est là qu'elles doivent travailler. Si cependant la reine était au nombre de celles qui occupent le corps de la ruche, elles se montreraient plus opiniâtres et ne passeraient dans la hausse que lorsque la reine y descendrait elle-même; mais alors leur empressement à la suivre serait si grand, qu'elles s'encombreraient au passage et que celui-ci deviendrait trop étroit. On pourrait croire qu'il serait inutile alors de continuer à fumer et à frapper la ruche, on se tromperait. Rendez au contraire la fumée plus épaisse et redoublez le tapage. Les abeilles se masseront et s'en iront sans interruption les unes à la file des autres, et l'opération en sera plus promptement terminée.

Les coups que vous portez sur la ruche ne doivent pas atteindre le côté dans la direction duquel vous voulez les faire marcher; autrement vous les verrez aller en sens opposé, et vous ne pourriez leur faire reprendre leur premier chemin qu'avec beaucoup de peine.

Lorsque le défilé est terminé, il faut se hâter de luter. Plus tôt les interstices et les ouvertures de tous genres sont bouchées, plus vite renaît le calme.

Votre ruche maintenant n'a plus d'abeilles, cependant attendez au lendemain pour y introduire celles dont votre voisin était embarrassé. Jusque là, qu'elle soit réléguée dans un lieu obscur et frais, loin de la chaleur et hors de la voracité des abeilles, qui ne manqueraient pas de la piller. Le matin venu, procédez au transvasement. Vos abeilles adoptives n'entreront pas toutes dans leur nouveau logis, soit qu'elles n'aient pas suivi la colonne au moment du défilé, soit qu'elles aient été étourdies par la fumée; les retardataires seront encore assez nombreuses. Il vous faut alors les examiner avec attention, car la reine pourrait se trouver parmi elles. Si cela arrivait, la ruche serait loin d'être tranquille, vous y remarqueriez la plus grande agitation, un bruit épouvantable et continuel. Rendez la reine à ses sujets, et tout ce tumulte cessera. Pour y parvenir, après avoir rapproché la ruche que vous venez de vider de celle qui a reçu les abeilles, vous défairez les couteaux de la première, afin d'en retirer toutes celles qui se sont oubliées; puis, en vous aidant des barbes d'une forte plume d'oie ou de dinde, vous le pousserez jusqu'à l'entrée de leur nouvelle demeure. La reine une fois dedans, le bruit s'appaise comme par enchantement.

Cette opération souvent répétée, multipliera vos abeilles, et cependant votre rucher ne vous en causera pas plus d'embarras, car autant vaut soigner une vingtaine de ruches que trois ou quatre, les soins sont sensiblement les mêmes.

Mais une chose que nous ne devons pas passer sous silence, quoiqu'elle se comprenne d'elle-même, c'est que pour attaquer ainsi les abeilles sans danger, il faudra prendre quelques précautions qui mettent l'opérateur à l'abri de leur colère et de leurs aiguillons.

N'oubliez donc pas de vous botter, de vous ganter, de vous couvrir la figure d'un masque.

C'est par l'emploi de cette méthode de transvasement, qui est aussi simple et sûre que peu dispendieuse, que vous parviendrez, en peu d'années, à compléter votre rucher et à récolter, sans accroissement de peines et de soins, une quantité considérable de miel.

(*La fin au prochain numéro.*)

BROMATOLOGIE (SCIENCE DES ALIMENTS).

Rapport sur le procédé de conservation des légumes de MM. Morel-Fatio et Ce, adressé à la Société d'horticulture de la Seine,

PAR MM. DROUART ET J. DECAISNE.

MESSIEURS,

Nous croyons utile d'appeler votre attention sur les développements remarquables d'une industrie qui se rattache par des liens étroits au jardinage et que vous connaissez déjà. C'est la *conserve des légumes* à l'aide de divers procédés qui permettent d'emmagasiner et de garder, pour ainsi dire indéfinitivement, des substances de première nécessité dans l'alimentation de l'homme, que naguère encore on considérait comme éphémères et qu'il fallait consommer au fur et à mesure de leur production, sous peine de les voir périr. Cette industrie, personne n'en doute, est destinée à rendre d'importants services, et si elle ne prend pas place parmi les découvertes les plus brillantes de notre siècle, elle sera du moins comptée parmi les plus utiles.

C'est en Hollande, paraît-il, et dès le XVIe ou le XVIIe siècle, que l'on eut la première idée de faire subir aux légumes des préparations qui les rendissent capables de servir à l'approvisionnement des vaisseaux dans les longues expéditions. Le scorbut, suite de l'usage trop exclusif des viandes salées, et alors excessivement commun parmi les

navigateurs, faisait d'ailleurs sentir la nécessité de modifier leur alimentation par l'adjonction de substances végétales. Les légumes secs, les racines comestibles, les fruits avaient de tout temps fait partie du régime des marins, mais ces provisions, assez faciles à conserver par un bon emmagasinage, offraient le grave inconvénient d'être comme on dit *encombrantes*, ce qui en limitait l'emploi, et d'ailleurs elles offraient une nourriture trop uniforme à laquelle manquaient surtout les propriétés des substances véritablement herbacées, si essentielles à l'entretien de la santé. C'est là sans doute, ce qui fit naître l'idée de préparer les légumes verts de manière à en rendre le transport et la conservation faciles, en concentrant la plus grande somme possible de substance dans un espace donné. Les premières méthodes ont dû laisser beaucoup à désirer sous ce double rapport; néanmoins, graduellement améliorées, elles ont rendu de grands services aux diverses marines de l'Europe, et aujourd'hui encore, elles pourront continuer, dans une certaine mesure à être employées concurremment avec celles plus parfaites dont je vais avoir l'honneur de vous entretenir.

Vous savez tous, Messieurs, que ce sont MM. Sylvestre et Alaine de l'Institut agronomique de Grignon (1), qui ont eu dans ces derniers

---

(1) Notice sur la conservation des choux, par MM. Sylvestre, jardinier en chef du potager de l'Institut agronomique de Grignon, et Alaine, jardinier en chef des pépinières et écoles du même Institut. (*Journal de la Société d'horticulture* du département de Seine-et-Oise, tome II, année 1841 à 1842, page 79.)

De nos expériences sur la conservation des choux, toujours en vue d'augmenter les ressources alimentaires des exploitations rurales, dans les maisons où l'on a beaucoup de personnes à nourrir, nous avons à en signaler une qui, après avoir été répétée, nous paraît décisive, et qui nous semble utile à faire connaître à une société qui s'enquiert d'améliorations et qui veut publier tous les procédés et toutes les pratiques susceptibles de rendre service à la population. Voici comment nous avons opéré et comment nous conseillons de le faire :

Aux approches de l'hiver, lors de la récolte des légumes, nous avons dépouillé les choux de toutes les feuilles vertes, de manière à réduire la pomme à sa véritable expression. Les pommes ainsi préparées, nous les avons laissé sécher pendant quelques jours dans un lieu aéré; puis ensuite, avec le rabot fixe ou couteau à choucroute, nous avons divisé chacune des pommes en lanières étroites et fines, recueillies dans un baquet destiné à les recevoir. La substance ainsi façonnée a été déposée sur des

temps l'idée de conserver certains légumes, et que c'est à M. Masson, jardinier de la Société impériale d'horticulture, que revient le mérite d'avoir le premier fait usage de la compression pour donner aux substances végétales alimentaires, destinées à l'homme, le volume réduit que réclamaient les besoins de la marine. Il a trouvé à la fois succès et profit, et aujourd'hui sa découverte, garantie par un brévet, est exploitée en grand par la maison Chollet et Cᵉ. Les légumes préparés d'après la méthode Masson sont livrés au commerce sous forme de tablettes analogues à l'extérieur aux tablettes de chocolat et dont la texture, si nous pouvons nous exprimer ainsi, est une

---

claies, en couches assez minces, et suspendue dans un lieu aéré pour faciliter l'absorption de l'humidité, et nous avons eu le soin de remuer chaque jour, afin de faciliter sa prompte dessication. Nous avons ensuite exposé nos claies garnies, dans un four tiède, après le défournement du pain, en ayant soin de les sortir de temps en temps pour rémuer la matière. Pour opérer la parfaite dessication, nous avons placé nos claies, à plusieurs reprises différentes, dans le four, jusqu'à ce que nous ayons reconnu que la dessication fut suffisante. Nous noterons ici que nous avons manqué plusieurs fournées avant de réussir, parce que le four trop chaud avait saisi la matière, l'avait noircie sans la sécher complètement, ce qui nous est toujours arrivé, presque jusqu'à la carbonisation, quand nous avons placé notre matière dans le four chaud comme pour y recevoir nne fournée de pain. La réussite était d'autant plus satisfaisante que nous procédions par répétition successive dans un four moins chaud, après l'enlèvement du pain.

Les choux ainsi séchés ne changent pas de couleur et imitent assez bien le vermicelle. Alors la matière se réduit considérablement, et nous pouvons dire d'au moins deux tiers. Nous avons conservé cette matière en la plaçant dans un sac que nous avons suspendu dans un lieu très sec et aéré. Nous observerons qu'il importe d'examiner de temps en temps cette matière qui absorbe l'humidité de l'atmosphère, qui devient molle et qui pourrait facilement pourrir si on n'avait pas soin, dès qu'on en sent la nécessité, de la repasser au four de temps en temps pour la sécher.

Nous fimes cuire de ces choux qui nous parurent parfaits chaque fois que nous en prîmes, c'est-à-dire aussi bons que s'ils étaient frais. Nous en fimes goûter à plusieurs personnes et nous vîmes notre opinion généralement partagée.

Il suffit d'une petite quantité pour faire un grand plat. Je prépare la cuisson de la même manière que cela se fait pour le chou dans son état ordinaire; seulement on peut faire tremper la substance dans l'eau pour la laver et la faire revenir.

Le chou façonné en choucroute est sans doute un excellent moyen de conservation; mais cet aliment, à cause de sa saveur âcre, ne convient pas à tout le monde, tandis que le chou commun, ainsi que nous l'indiquons, est un mets qui ne diffère en rien du chou tel qu'il se consomme ordinairement, nous ne lui avons pas trouvé la moindre différence. (*Note des rapporteurs.*)

espèce de feutre de lanières végétales desséchées et agglutinées par de puissantes machines à comprimer. Il en résulte que, sous un volume relativement faible, on condense des masses considérables de légumes qu'il suffit de faire macérer quelques heures dans l'eau pour leur rendre leur volume primitif, et à peu près leur coloration normale. Par la cuisson, ces légumes s'attendrissent, et lorsqu'ils ont été bien choisis et que la dessication a été faite convenablement, c'est à peine si on peut saisir une légère différence entre eux et des légumes frais, quant aux qualités culinaires et nutritives.

Mais M. Masson n'est pas le seul qui, dans ces dernières années, se soit occupé de l'art de conserver les légumes, d'autres expérimentateurs, tant en Angleterre qu'en France, poursuivaient la même carrière par des moyens divers et avec non moins de succès. Un chimiste célèbre, dont le nom éveille ordinairement des idées funèbres, M. Gannal, fut amené insensiblement à appliquer quelques-uns de ses procédés à la dessication des plantes destinées à la confection des herbiers. Un succès inespéré est venu couronner ses efforts, et dès l'année 1849, il mettait sous les yeux de l'Académie des Sciences, des échantillons admirablement bien préparés des plantes réputées jusques là réfractaires à tous les moyens de dessication, telles que des cactus, des orchidées exotiques à feuilles charnues, des aloès et autres plantes grasses qui font le désespoir des botanistes-collecteurs. Ce qu'il y a de plus étonnant dans sa découverte, c'est que ces résultats si remarquables avaient été obtenus dans l'espace de vingt-quatre heures, et que, par suite de cette rapidité de dessication qui empèchait la fermentation de s'établir, les plantes conservaient exactement les couleurs dont elles étaient parées pendant leur vie. Vous comprenez sans peine, Messieurs, quels services l'invention de M. Gannal peut rendre à la botanique, en donnant dorénavant aux voyageurs le moyen de procurer à nos collections une multitude de plantes que la difficulté de leur préparation n'a pas permis jusqu'à ce jour de leur faire parvenir ou qui n'y sont parvenues que dans un tel état d'altération qu'elles ne pouvaient plus servir à l'étude. C'est d'ailleurs sur quoi

l'un de nous a appelé l'attention de l'Académie, dans la séance où, en qualité de commissaires, nous lui rendions comptes des expériences dont il vient d'être parlé.

De là à la préparation des plantes alimentaires, il n'y a plus qu'un pas et je conseillai à M. Gannal à le franchir. De légères modifications apportées à ses appareils et à ses procédés, le mirent immédiatement en mesure d'obtenir de nouveaux succès, plus importants encore que les premiers, puisqu'ils devenaient la source d'une industrie et qu'ils allaient imprimer une nouvelle activité à une branche déjà considérable de commerce. A peu de jours de sa première communication à l'Academie, M. Gannal, en fit une seconde et présenta en même temps une collection de légumes desséchés qui parurent si remarquables aux commissaires chargés d'en faire l'examen, qu'il fut unanimement décidé que l'invention de M. Gannal serait recommandée au ministre de la marine, et qu'il y avait lieu d'en attendre de grands avantages pour l'approvisionnement des navires de l'État.

Il importait que les idées, si ridicules qu'elles fussent, qui se rattachent dans le public au nom de M. Gannal, ne puissent à aucun degré entraver l'exploitation de sa découverte, qui, nous n'avons pas besoin de l'ajouter, n'a absolument rien de commun avec les procédés d'embaumement qui lui ont fait une réputation européenne. Elle diffère également de la méthode suivie par M. Masson, non-seulement par les agents qu'elle emploie, mais aussi par les résultats. Afin donc d'éviter l'inconvénient que nous venons de signaler, M. Gannal prit pour l'exploitation de son invention, des arrangements avec Messieurs Morel-Fatio et Ce., qui sont aujourd'hui par suite de la mort de l'inventeur, les seuls propriétaires de son procédé.

C'est déjà, Messieurs, une très vaste exploitation que celle de la maison Morel-Fatio et Ce. Ses commencements ne datent que de la fin de 1849, et après quatre ans de succès toujours croissants, elle en est venue à opérer sur une masse de plus de 520 mille kilogr. de légumes de toute espèce, au moyen de huit appareils cubant

chacun deux mètres. Vous vous ferez une idée de l'importance qu'acquiert cette industrie, lorsque nous ajouterons que Messieurs Morel-Fatio et C°. viennent de fonder au Mans une succursale de leur maison de Paris, et qu'au lieu de huit appareils dont il vient d'être question et dont cinq seulement ont fonctionnés d'une manière régulière et continue pendant huit mois de l'année, ils vont en établir trente quatre autres qui, à raison de leur nombre et de leur capacité un peu plus grande que celles des premières, représentent des moyens d'action huit fois plus considérables.

Le temps, Messieurs, ne nous permet pas d'entrer dans de plus longs détails à cet égard. Un article qui sera d'ici à quelques temps publié ailleurs suppléera à ce que nous n'aurons pu vous dire dans cette séance. Nous ajouterons seulement que des expériences faites en Angleterre, aux États-Unis et surtout à Brest, par l'ordre du ministre de la marine, sur les produits de l'usine de Messieurs Morel-Fatio et C°, établissent de la manière la plus péremptoire l'excellence de leurs procédés de fabrication. C'est là, vous le comprenez, un nouveau et immense débouché pour les produits du jardinage maraîcher, et c'est à ce titre que nous avons cru devoir occuper un moment votre attention, et vous demander votre approbation pour une industie, qui semble promettre une grande amélioration dans le régime de nos marins et de nos populations urbaines, et accroître en même temps le bien-être d'un partie notable de nos cultivateurs.

Nous avons donc l'honneur de vous proposer le renvoi de ce rapport aux comités de rédaction et des récompenses.

(*Société d'Horticulture de la Seine*, 1854.)

Messieurs Morel-Fatio et C° ont fondé aussi une succursale de leur établissement à St. Job, commune d'Uccle, hors de la porte de Hal, à Bruxelles. Plusieurs légumes ont parfaitement réussi, notamment les choux à jets (spruit-kool des Flamands) de Bruxelles, mais aussi d'autres légumes ne présentent pas les mêmes avantages. L'expérience n'est pas assez longue pour avoir en ces matières un avis absolu.

(*Note de la rédaction du Journal d'Agriculture pratique de Belgique.*)

De la dessiccation des légumes, et de son importance au point de vue commercial :

Nouveaux procédés adoptés par la maison Morel-Fatio et Ce,

PAR M. NAUDIN.

Les journaux politiques et les journaux d'horticulture, ont, à plus d'une reprise, entretenu le public des progrès effectués, depuis moins d'un demi-siècle, par la culture potagère, et de l'extention toujours croissante de cette branche du jardinage. Paris et ses environs les plus rapprochés ont été longtemps, pour la France, le grand foyer de la production des légumes et des fruits; mais, à mesure que les communications sont devenues plus faciles, et surtout depuis l'établissement des chemins de fer, une véritable révolution s'opère dans cette industrie, dont la zône, de plus en plus élargie, semble devoir bientôt atteindre les limites de notre territoire. Déjà même la Provence et le Languedoc expédient sur la capitale une quantité considérable de légumes de primeur, et l'Algérie elle-même, malgré la distance, commence à prendre part à ces exportations. Il est facile de prévoir que, dans un avenir prochain, lorsqu'on aura complété le réseau des voies ferrées et que la culture en grand des légumes et des fruits aura passé dans les habitudes de nos provinces, d'immenses quantités de ces produits circuleront sur toute la surface de la France, au grand bénéfice des populations du Midi. Il est même légitime d'espérer que nous aurons pour tributaires, si les tarifs n'y mettent obstacle, les riches contrées du nord de l'Europe, anxquelles la nature à refusé les avantages du climat méditerranéen, et que ces relations commerciales, si humbles en apparence par leur objet, deviendront, pour nos départements méridionaux et algériens, une source de prospérité dont, jusqu'à ces dernières années, on ne semble pas avoir soupçonné toute l'importance.

Toutefois, ce large développement du jardinage français ne serait pas complet et ne rendrait pas tout ce qu'on est en droit d'en atten-

dre, si l'on ne parvenait à mettre ses produits, souvent trop éphémères, dans des conditions telles de durée qu'il fut possible de les conserver pour ainsi dire indéfiniment, et si, en même temps, on ne réduisait assez leur volume pour pouvoir les exporter au loin avec bénéfice. C'est ce problème, qu'on a longtemps cherché à résoudre, et auquel on a trouvé naguère une solution, sinon complète, du moins déjà satisfaisante. Tous nos lecteurs connaissent les beaux résultats obtenus de la dessiccation des légumes par le procédé Masson, exploité aujourd'hui en grand par la maison Chollet et C[e]; ils n'ignorent pas non plus que des cargaisons entières de ces légumes sont journellement embarquées pour l'approvisionnement de nos armées de terre et de mer, qui se louent hautement de la grande amélioration introduite par là dans leur régime alimentaire.

Par les modifications qu'il a apportées aux anciennes méthodes de préparation, M. Masson a rendu un véritable service à son pays; il a eu de plus le mérite d'ouvrir à l'industrie une voie nouvelle, dans laquelle le temps et l'expérience feront sans doute réaliser encore bien des progrès, car tout n'est pas dit dans cette branche d'industrie, née d'hier. Les légumes préparés par sa méthode ne sont pas tous irréprochables; s'il en est plusieurs dont les qualités restent intactes, il en est d'autres, en assez grand nombre, chez lesquels elles diminuent notablement ; quelques-uns même les perdent d'une manière si complète, qu'on ne saurait plus les utiliser. Ces succès et ces revers ont été partagés d'ailleurs par tous ceux qui se sont occupés de la dessiccation des légumes, ainsi que l'attestent les épreuves multipliées auxquelles ont été soumis, tant en France et en Angleterre qu'aux États-Unis, les échantillons de légumes desséchés de toutes provenances. Nous donnerons tout à l'heure un court résumé des expériences faites à ce sujet par l'administration de la marine en France et en Amérique.

Parmi les industriels qui ont marché sur les traces de M. Masson, celui qui a le plus contribué à perfectionner les procédés de conservation, est un chimiste français, M. Gannal, dont le nom a malheureusement le privilége d'éveiller des idées lugubres. Après des

années de patientes recherches sur l'art des embaumements, M. Gannal fut insensiblement conduit à essayer de quelques-uns de ses procédés pour la conservation des viandes de boucherie, et l'Académie des Sciences se rappelle encore les curieux et intéressants résultats auxquels il était arrivé, mais qui n'ont pas eu, que nous sachions, d'application dans l'économie domestique, peut-être par suite de répugnances mal fondées. Comme toutes les idées d'un même ordre s'enchaînent, il songea à venir en aide aux botanistes, en leur fournissant un moyen plus parfait de dessiccation pour les plantes d'herbier, et surtout pour celles que leur nature particulière avait rendues jusques là rebelles à toutes les méthodes employées. Un succès inespéré vint couronner ses efforts, et, dès l'année 1849, il mit sous les yeux de l'Académie des échantillons admirablement préparés de ces espèces réfractaires, telles que des Cactus, des Orchidées, des Aloès et autres plantes grasses qui ont toujours fait le désespoir des botanistes-collecteurs. Ce qu'il y avait de plus étonnant, c'est que ces résultats si remarquables avaient été obtenus dans le court espace de vingt-quatre heures, et que par suite de cette rapide dessiccation, les plantes conservaient leurs couleurs et toutes les apparences de la vie. On comprend sans peine les conséquences que cette découverte peut et doit avoir pour l'approvisionnement de nos musées botaniques et les grands avantages qui en résulteront pour la science elle-même.

De la dessiccation des plantes d'herbier à celles des plantes alimentaires il n'y avait qu'un pas, et, à la sollicitation de M. Decaisne, président de la Société d'Horticulture de la Seine, M. Gannal tenta de le franchir. De légères modifications apportées à ses appareils et à ses procédés, le mirent bientôt sur la voie de nouveaux succès, autrement importants que ceux qu'il avait déjà obtenus. En effet, à quelques jours de là, il put présenter à l'Académie divers légumes desséchés, sur la valeur desquels une commission fut appelée à se prononcer. Il fut reconnu unanimement que la méthode de M. Gannal donnait les résultats les plus satisfaisants, et qu'il y avait lieu de le recommander au ministre de la marine, comme pouvant

rendre de grands services dans l'approvisionnement des navires.

La méthode Gannal diffère notablement de celle de M. Masson, car, tandis que cette dernière altère toujours plus ou moins les caractères extérieurs des végétaux, au point de les rendre souvent méconnaissables tant qu'ils n'ont pas été ramollis dans l'eau, la première, au contraire, leur conserve le relief, la forme et jusqu'à la couleur qu'ils présentaient à l'état vivant. On conçoit d'ailleurs que cette méthode n'a rien de commun avec les procédés d'embaumement qui ont valu à leur inventeur une réputation européenne; mais comme il importait que les idées, quelques ridicules qu'elles fussent, qui s'attachent au nom de M. Gannal, n'entravassent à aucun degré l'adoption de son utile découverte, il crut bon de la faire exploiter sous un autre nom que le sien, et il prit, en conséquence, des arrangements avec la maison Morel-Fatio et Ce; qui demeure aujourd'hui, par la mort de M. Gannal, seul propriétaire de ses procédés.

L'exploitation de MM. Morel-Fatio et Ce, date à peine de cinq ans, et le succès a été tel qu'en 1853 elle a opéré sur une masse de plus de 525,000 kilogrammes de légumes de toute espèce, au moyen de huit appareils cubant chacun deux mètres, et dont cinq seulement ont fonctionné d'une manière régulière et continue. Les produits qu'elle aura livrés au commerce à la fin de l'année courante seront bien autrement considérables. On jugera d'ailleurs de son prodigieux développement lorsqu'on saura que MM. Morel-Fatio et Ce, portent, en ce moment, leurs appareils au nombre de vingt à Paris, et qu'ils fondent au Mans, une succursale de leur maison, qui emploiera à elle seule, quatorze appareils semblables. Mais, comme ces nouveaux appareils auront une capacité un peu plus forte que les huit dont il a été question tout à l'heure, ils estiment que leur puissance d'action sera environ huit fois plus grande qu'elle ne l'a été en 1853.

Par ordre du préfet maritime de Brest, des expériences ont été faites dans ce port, en décembre 1853, afin d'établir la valeur comparative, au point de vue des approvisionnements de la marine, de

diverses catégories de légumes préparés d'après la méthode Morel-Fatio. Nous avons en ce moment sous les yeux le procès-verbal dressé à la suite de ces épreuves par la commission nommée à cet effet; mais, comme nous sommes forcé d'abréger, nous nous bornerons à citer les conclusions suivantes relatives à une julienne (julienne échaudée) soumise avec d'autres préparations à l'examen de MM. les commissaires. « La commission, y est-il dit, est unanime à reconnaître que les légumes entrant dans la préparation de MM. Morel-Fatio et Ce, ont gardé toutes leurs qualités, odeur, saveur et couleur, et a trouvé cette conserve parfaite sous ces trois rapports. » Elle reconnait en outre, que 30 minutes peuvent suffire à la cuisson de ces légumes, dont 100 grammes, à l'état sec, exigent 50 grammes de beurre comme assaisonnement. La même commission ajoute que les juliennes échaudées de MM. Morel-Fatio et Ce lui paraissent très supérieures aux choux desséchés d'après le procédé Masson auxquels elles pourraient être substituées avec avantage, comme exigeant moins de temps de cuisson, moins d'eau et moins de combustible. La variété et la saveur des légumes dont elles se composent les feraient indubitablement aussi préférer par les marins. La seule chose qu'il reste à constater, c'est la conservation de ces légumes à la mer, dernière qualité sur laquelle il n'y a guère de doutes à concevoir.

Cette décision, qu'on le remarque bien, n'implique pas que toutes les préparations de légumes d'après le procédé Masson, soient inférieures à celles de MM. Morel-Fatio. Pour rester dans le vrai, il faut reconnaître que les succès sont partagés, et que suivant les catégories, l'avantage reste à l'un ou à l'autre procédé.

Des expériences minutieuses et détaillées, faites simultanément sur les produits des deux établissements rivaux, par l'administration de la marine, aux États-Unis (1) établissent d'une manière qui semble satisfaisante, la part que chacun d'eux peut révendiquer

---

(1) Reports of two Boards of navy officers etc., to examine certain desiccated alimentary veget. substances, etc. Washington, 1853.

dans les progrès de l'importante industrie de la conservation des légumes.

Nous résumerons dans le tableau suivant les conclusions formulées par la commission américaine sur les diverses espèces potagères traitées d'après les deux méthodes.

LÉGUMES PRÉPARÉS D'APRÈS LE PROCÉDÉ MASSON.		LÉGUMES PRÉPARÉS, D'APRÈS LE PROCÉDÉ GANNAL.	
Pommes de terre .	D'un goût désagréable.	*Pommes de terre* .	Excellentes.
Choux	Trés bons.	*Choux*	Mauvais, du moins pour les approvisionnements de la marine.
Carottes	Excellentes.	*Carottes*.	Excellentes.
Navets.	Sans valeur pour la marine.	*Navets*	Assez bons.
Julienne	Médiocre.	*Julienne*	Tout-à-fait supérieure.
Chicorée	Sans valeur.	*Chicorée*.	Sans valeur.
Persil	Sans valeur.	*Persil*.	Décidément mauvais.
Haricots verts . .	De qualité inférieure.	*Oseille*	Assez bonne.
Petits pois . . .	Excellents.	*Choux fleurs* . . .	Excellents.
		Haricots flageolets.	Excellents.
		Champignons . .	Sans valeur.
		Choux de Bruxelles.	Délicieuse friandise, recommandée seulement pour la table des officiers.
		Epinards	Mauvais.
		Ognons	Délicieux pour ceux qui aiment ce légume.
		Betteraves	Egalement bonnes comme aliment ou comme condiment.

Les plus grands éloges sont donnés à la belle apparence des légumes conservés d'après la méthode Gannal, qui semble préférable sous plusieurs rapports; mais ceux du procédé Masson, étant plus condensés, se prêtent mieux au transport par mer et l'approvisionnement des navires, où ils sont moins encombrants. Au total, les deux méthodes ont leurs avantages et leurs défauts; toutes deux échouent dans la préparation de certains légumes ou n'obtiennent

qu'un demi-succès. Une considération importante qui reste à fixer, c'est le prix de revient comparatif dans chacune, nous n'avons encore aucun document qui puisse nous renseigner à cet égard.

On le voit donc : un débouché pour ainsi dire sans limite va être ouvert au jardinage d'utilité, et cela presque exclusivement au profit des pays temperés, les seuls qui aient le privilége de produire en abondance et à bon marché d'excellents légumes. Toutes les contrées situées au nord ou au midi de cette zone, par cela seul que le climat y est moins favorable à cette production, peuvent devenir leurs tributaires. Si l'on ajoute aux légumes ces fruits délicieux qui semblent également le partage des mêmes contrées, et dont la conserve a reçu aussi de notables perfectionnements, on comprendra l'immense avenir de cultures qui n'ont été, pendant des siècles, qu'un simple appendice de l'agriculture générale, et, par suite, le grand accroissement de bien-être et de richesse que cette révolution apportera à des provinces trop longtemps oubliées. Voilà sans doute de puissants encouragements pour quiconque s'adonne à l'honorable profession du jardinage.

(*Revue horticole*, Paris, 1854.)

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Des Jambons de mouton.

L'usage de ne préparer des jambons qu'avec les cuisses de cochon, à l'exception de celles des autres animaux, a prévalu sans doute par la raison que la chair de cet animal se prête mieux aux salaisons, qu'elle est plus grasse et d'une saveur plus délicate.

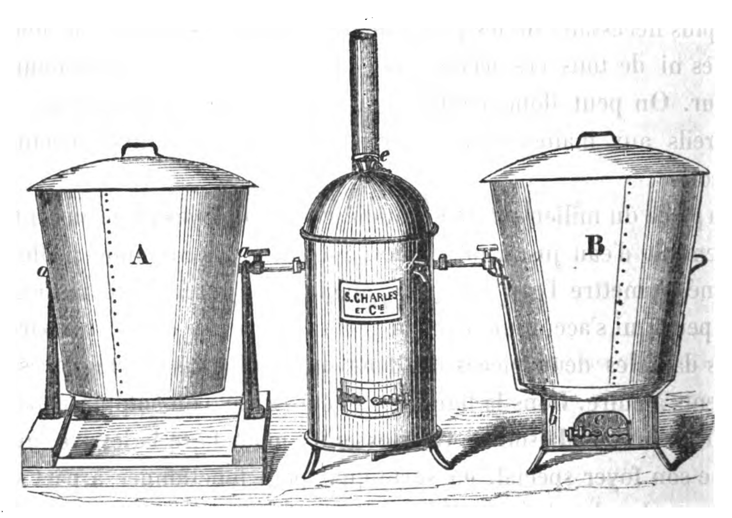
Cependant il est facile de conserver les cuisses de mouton, en leur faisant subir une préparation analogue. On peut ainsi se procurer une nouvelle ressource pour la consommation des ménages, surtout à la campagne, où souvent on tue des moutons et où l'on est embarrassé pour conserver leur chair sans qu'elle se gâte.

Voici donc la manière de préparer ces jambons de mouton :

Il est nécessaire pour cela d'avoir des moutons bien gras. On mélange deux onces de sucre brut avec une once de sel ordinaire pulvérisé et une demi-cuillerée de salpêtre. On frotte avec ce mélange la cuisse d'un mouton, et on la retourne deux fois par jour pendant l'espace de trois jours consécutifs, et à chaque fois on jette la saumure qui découle de la chair, après quoi on l'essuie; on la frotte de nouveau avec le même mélange; le lendemain on la bat et on répète ces deux opérations alternativement pendant l'espace de dix jours, ayant soin de la tourner à chaque fois.

ÉCONOMIE RURALE.

Appareil à cuire à la vapeur de Stanley.



Les avantages de la cuisson des aliments pour la nourriture des bestiaux sont maintenant bien constatés : il est reconnu que les racines, les légumes, les grains, les fourrages et la paille même hâchés, sont alors beaucoup mieux digérés, et profitent aux animaux dans

une proportion qui compense bien au-delà les petits frais et embarras de cette excellente pratique, encore trop peu répandue.

Dans nos exploitations rurales, c'est dans les chaudrons mal installés, consommant une énorme quantité de combustible et opérant très lentement, que la cuisson des aliments pour les bestiaux s'effectue; elle peut encore très bien avoir lieu dans les appareils à lessive, dits *Buanderies économiques* de la maison S. Charles et Ce. Mais, en Angleterre, toutes les fermes sont pourvues d'un appareil spécial, à vapeur, remplissant cette destination parfaitement et dans les meilleures conditions possibles de commodité et d'économie.

Cet appareil très simple, dont nous donnons la figure, que la Maison S. Charles et Ce, la première et la seule en France, a importé d'Angleterre et réuni dans ses brévets d'invention.

Il est très facile d'en comprendre le service et le mécanisme. Mais disons d'abord que la vapeur y agit sans pression et que, par conséquent, il n'existe jamais le moindre danger d'explosion; il n'est pas non plus nécessaire de les pourvoir de soupapes de sûreté, de manomètres ni de tous ces accessoires, cortége obligé des générateurs à vapeur. On peut donc confier, sans le moindre inconvénient, ces appareils aux mains inhabiles qui conduisent les autres machines agricoles.

La pièce du milieu est une chaudière avec un foyer placé au centre, on l'emplit d'eau jusqu'au robinet, à l'aide d'un entonnoir; elle est destinée à mettre l'eau très promptement en ébullition et à fournir la vapeur qui s'accumule dans la partie supérieure et pénètre par les tubes dans les deux pièces ou dans une seule où ont été placés les aliments à cuire. Dans la figure on a représenté d'un côté un appareil ordinaire de la Maison S. Charles et Ce, pour faire la lessive, ayant même son foyer spécial, en sorte qu'il peut fonctionner à part sans faire marcher le générateur de vapeur. De l'autre côté, on voit le chaudron où cuisent les aliments pour les bestiaux; il est installé sur deux pivots latéraux, de manière à pouvoir basculer avec une extrême facilité pour en extraire plus commodement le contenu après la cuisson. On comprend du reste, qu'il serait facile d'installer ce chau-

dron de façon à pouvoir l'enlever sur une brouette, afin de transporter les aliments cuits aux étables dans le vase même où la cuisson s'est opérée. Cette disposition a été adoptée par certains fabricants anglais.

Ces appareils, nous le répétons, sont généralement répandus dans les fermes de l'Angleterre. Dans tous les concours des sociétés, et notamment à la grande exposition universelle de 1851, ils ont obtenu des prix et des médailles. Les introduire en France est donc un véritable service rendu à nos exploitations rurales, et on doit féliciter la Maison S. Charles et Ce d'avoir ajouté ce perfectionnement à ses appareils, déjà si avantageusement connus et si répandus pour le service du blanchissage.

L'appareil à cuire à la vapeur, de dimension moyenne, contient environ un hectolitre de racines dans chaque chaudron, et coûte, en tôle galvanisée, complet 250 fr. ; en cuivre le prix est double.

(*L'Utile et l'Agréable*, par M. C. Bailly de Merlieux, 1854.)

PLANTES NUISIBLES.

La Pédiculaire des Marais,

Par MM. Van Hall, *Professeur d'Agriculture à l'Université de Groningue et* Ch. Morren.

La Pédiculaire des marais (*Pedicularis palustris* L.) est une plante de la famille des scrophularinées, tribu des Rhinantées. Elle appartient à un genre nommé par Tournefort *Pedicularis* et formé par des plantes herbacées, répandues dans les contrées froides et tempérées de l'hémisphère boréale, où ce genre est alpestre; elles sont simples. Les feuilles sont alternes, opposées ou verticillées, découpées-dentées, entaillées ou pinnatifides. Les fleurs sont sessiles, disposées en épis denses ou interrompus. L'espèce qui intéresse l'agri-

culteur est surtout dans nos contrées la ***Pédiculaire des marais*** qui existe dans les prairies humides, sur les fonds tourbeux dans les provinces des Flandres, du Hainaut, du Brabant, d'Anvers, de Liége, de Namur, enfin de toute la Belgique, mais là où elle existe, elle pullule. Elle fleurit de mai en juillet. Sa corolle est purpurine et la forme de l'espèce est très belle. On en ferait volontiers un ornement de jardin.

On l'appelle en flamand *Kartelblad*, feuille entaillée, ou *Luiskruid*, herbe aux poux, traduction du mot latin, *Pedicularis*, *Fistelkruid*, herbe aux fistules ou simplement *Honger*, parce qu'elle affame le bétail qui la connait par instinct et mourrait de faim plutôt que d'en manger. Elle est très commune dans les prairies des provinces hollandaises et nous trouvons un article de M. Van Hall dans le *Tijdschrift voor Nijverheid* (Journal pour l'Industrie, tome X, 619-649), qui donne des renseignements peu connus sur cette espèce dangereuse.

Dans l'*Allgemeine Zeitung* de Beyer de 1842 on lit que les pâtres et les bergers ont en horreur ce végétal qu'ils voudraient voir anéanti partout. Block déclare que la pédiculaire est la peste des prairies visitées par les moutons, elle produirait l'hydropysie chez les animaux à laine, maladie à laquelle peu d'entre eux échappent. Le nom de *Luiskruid*, en allemand *Läusekraut*, indique aussi qu'elle est regardée comme la cause éloignée de la Pédiculaire, maladie où la peau des animaux domestiques est envahie par la vermine. Ce phénomène provient de ce que le bétail ne mange pas l'herbe des prairies où la pédiculaire existe, qu'il y souffre de la misère et finit par ne savoir plus résister à la vermine qui le ronge. Dans la province de la Hollande méridionale, on appelle la plante *Honger*, du mot de faim, parce que les vaches n'en font jamais usage, même quand la faim les tourmente. Elles souffrent de la faim dans les prairies où la pédiculaire végète. Dans la Gueldre, on la nomme encore *rouet de fer* (*Yzerhorde*) parce qu'on la compare avec la crètelle ou *Rhinanthus cristagalli* qui est le fléau des prairies inondées surtout dans les Flandres.

La *Flora batava* qui en donne une gravure N° 417, la considère

comme un signe qui atteste dans le sol la présence de la tourbe ou d'une terre marécageuse. Nous sommes très portés à le croire, parce que ce végétal ne se voit que sur des terres évidemment tourbeuses. Selon cette flore de Hollande, il n'y a que les moutons et les chèvres qui y touchent quand ils ont une très grande faim, mais le bétail s'en éloigne. Gunner a remarqué en Norwège que la race bovine est prise de dyssenterie après l'injestion des pédiculaires et que les moutons meurent d'hydropysie après en avoir fait usage. Le bétail était sujet selon cet auteur à cet accident parce qu'il s'habituait à vivre dans les prairies où la pédiculaire croissait, sans y toucher.

M. Miquel a poussé plus loin encore des recherches sur ce végétal dangereux : sur lequel se taisent la plupart des ouvrages français. Il a consigné ses remarques dans son histoire des végétaux vénéneux de la Nord-Hollande et s'étend aussi sur la ***Pédiculaire des bois***, (***Pedicularis sylvatica***) plante qui abonde dans les forêts, bois et bosquets de la Belgique. Il démontre que ces espèces produisent des diarrhées, des inflammations intestinales et des pissements de sang chez les bœufs et les vaches. La poudre de ce végétal, placée sur la tête des gens malpropres, peut avoir la plus dangereuse conséquence et amener la mort. Par contre les chèvres n'en n'éprouvent pas de mal, et Poiret affirme que les porcs la mangent impunément. En Russie, dit M. Miquel, des conversations avec les habitants du pays me l'ont souvent confirmé, on a employé la pédiculaire dans le traitement des plaies de chiens enragés et on s'est si bien trouvé, dit-on, de ce remède, qu'on vend dans les officines de la poudre de pédiculaire de marais desséchée pendant la floraison. On l'emploie par manipule qu'on introduit dans une bouteille d'eau. On laisse infuser cette substance un quart d'heure et on en prend un verre à bierre toutes les demi-heures.

Je n'oserais pas, dit M. Miquel, assurer que ce remède soit efficace, mais toujours est-il que ces faits m'ont été assurés par une personne de très bonne foi, incapable de me tromper : elle ajoutait qu'en Russie, ce végétal passait pour un moyen infaillible pour détruire l'action du virus de l'hydrophobie ou la rage.

AGROLOGIE OU SCIENCE DES TERRES.

De l'action chimique du noir animal dans les défrichements des landes et des bruyères,

PAR M. CRUSSART.

Il se passe, en ce moment, un fait agricole qui mérite de fixer l'attention des agronomes et des hommes d'état; c'est l'emploi fort avantageux, sur des bases malheureusement trop restreintes, du noir animal dans les défrichements de landes. Les nombreuses expériences réalisées jusqu'à ce jour sur plusieurs points de la France constatent qu'aucune matière fertilisante ne produit, dans ces défrichements, d'aussi bons résultats que le noir d'os employé à la dose de quatre à cinq hectolitres seulement par hectare, quand il est pur. En effet, il n'est pas rare de voir, en pareil cas, des récoltes de vingt à vingt-cinq hectolitres de froment ou de seigle. J'ai recueilli moi-même jusqu'à trente hectolitres d'avoine dans des défrichés de qualité moyenne.

Si l'on considère qu'il y a encore en France de six à sept millions d'hectares de terres improductives, dont un tiers au moins pourrait être fructueusement livré à la charrue, et donner par ce moyen des produits capables de fermer pour toujours la porte aux disettes périodiques qui affligent le pays, on doit s'étonner de ne pas voir les défrichements faire parmi nous des progrès plus rapides (1). Cependant les résultats obtenus jusqu'ici sont encourageants. N'ajoutât-on à la production des céréales, qu'un million d'hectares conquis sur la lande, et qui, après quelques années, entreraient dans un assolement plus judicieux, et cette nouvelle culture ne versât-elle

(1) Nous rappellerons ici que d'après le *recensement général de l'agriculture*, achevé en 1846, le nombre d'hectares de terres incultes ou écobuées, de bruyères non cultivées et de terrains vagues, était de 324,214 pour tout le royaume de Belgique. Dans ces neuf dernières années on a défriché beaucoup de terres incultes et converti en prairies des bruyères de la Campine. Nous ne savons dans quelle proportion cette amélioration a eu lieu. CH. MORREN.

dans la consommation que quinze millions d'hectolitres de grains, suffisants pour constituer une réserve nécessaire, et parer dans l'avenir à tout déficit, on pourvoirait ainsi à l'un des besoins les plus impérieux de notre époque.

Sans doute, en temps ordinaire, un tel supplément de récolte pourrait avoir son côté désavantageux en opérant sur les prix une pression préjudiciable aux cultivateurs, mais, comme un progrès en amène ordinairement d'autres, tout porte à croire qu'en hommes intelligents la plupart de nos défricheurs feraient ce que quelques-uns font déjà, c'est-à-dire consacreraient à la production fourragère, à l'élève du bétail, une partie de leurs vieilles terres plus ou moins épuisées pour réparer leurs forces, à mesure qu'ils en livreraient de nouvelles à la production des céréales qui, de la sorte, n'augmenteraient pas dans une aussi forte proportion, tandis que celle de la chair, non moins utile à l'alimentation, prendrait au contraire un bien désirable accroissement, très profitable surtout à l'agriculture. En effet, cette heureuse détermination aurait cela d'avantageux, pendant plusieurs années du moins, que, sans consommer la moindre parcelle de nos engrais d'étable, malheureusement trop peu abondants, les défrichements nouveaux produiraient, au contraire, d'assez grandes quantités de matériaux propres à en augmenter la masse et la qualité, double résultat auquel contribuerait encore puissamment la création de prairies nouvelles.

Or, c'est là le point de départ de toute amélioration, de toute prospérité agricoles.

Ainsi, comme on le voit, le noir animal est appelé à aplanir les voies à la plus heureuse révolution culturale. Que faudrait-il pour en hâter l'accomplissement? Quelques encouragements, quelques mesures efficaces que les bornes de cet article ne me permettent pas de développer, mais que chacun peut facilement imaginer.

Les résultats produits jusqu'ici par l'action du noir dans les défrichements, ont porté les corps savants, et notamment la société impériale et centrale d'agriculture de Paris, à rechercher quel peut être son mode d'action sur la végétation au point de vue agricole, et à quelles causes on doit attribuer ses effets si avantageux.

J'ai essayé de résoudre moi-même ces questions en les traitant *in extenso*, dans un mémoire que je viens de transmettre à cette illustre société. Je demande la permission d'en présenter ici un résumé aussi court que possible, dans l'espoir que les faits mis en lumière pourront ouvrir la voie à de nouveaux progrès.

Le noir dont on fait ordinairement usage, est celui qui a servi dans les sucreries à la décoloration des sirops. S'il venait à manquer par suite de besoins beaucoup plus considérables, on pourrait très-bien le remplacer par le noir vierge ou simplement par des os broyés très fin, préparés à cet effet d'une manière aussi simple que facile.

La substance qui domine dans le noir, est le phosphate de chaux, indispensable à la végétation. On y trouve aussi de l'azote, mais en proportion insignifiante relativement à celle qu'exige une bonne récolte de céréales. Si donc le noir détermine une abondante végétation dans les défrichements, on doit en conclure qu'il agit principalement par son phosphate de chaux, le sol renfermant d'ailleurs toutes les autres substances organiques assimilables et nécessaires aux plantes. Et si, comme on l'a remarqué, il agit moins favorablement sur une terre anciennement cultivée, c'est apparemment parce que cette terre est plus ou moins épuisée de ces mêmes substances assimilables, et que seul il ne peut pourvoir à l'alimentation végétale. Il est donc indispensable, dans ce cas, de lui adjoindre des engrais azotés. Du noir et du sang, par exemple, produiront toujours un excellent effet en pareille occurence.

Mais comment se fait-il que le phosphate des os, qui est insoluble naturellement, puisse entrer dans l'économie végétale, qui ne peut s'approprier que des substances parfaitement dissoutes?

Jusqu'ici on a pensé que l'eau, chargée d'acide carbonique en proportion suffisante, ayant la propriété de dissoudre le phosphate calcaire, c'était par l'action de cet acide que les plantes parvenaient à se l'assimiler. Cela est vrai en bien des cas, et particulièrement dans les vieilles terres non réputées acides; mais alors l'effet est toujours lent et peu sensible; et comme dans les défrichements le résultat est tout différent, on en a conclu qu'ils contenaient un réactif

particulier, agissant sur le phosphate d'une façon très énergique.

Quel est ce réactif? Plusieurs systèmes ont été émis à cet égard. Il en est qui ne supportent pas l'examen; le plus rationnel, le plus vraisemblable le fait consister en un acide particulier aux sols de landes, et ayant la propriété de rendre le phosphate soluble.

Mais quel est cet acide? D'où vient-il? Comment agit-il? C'est ce que personne ne sait, ou au moins, c'est ce que personne ne dit. Nous allons essayer de jeter quelque lumière sur ce mystère.

Une pratique récente et fort heureuse, adoptée par nos voisins d'Outre-Manche, peut nous mettre sur la voie. On sait, en chimie, que si le phosphate calcique neutre et le sous-phosphate des os sont insolubles, il n'en est pas de même du *bi-phosphate* ou *phosphate acide*, c'est-à-dire de celui qui contient une proportion d'acide plus grande que celle nécessaire pour former un sel neutre, ce qui revient à dire que le phosphate des os peut se dissoudre dans de l'eau chargée d'acide phosphorique. C'est de cette propriété que l'on tire parti en Angleterre, en versant sur les os pilés un tiers de leur poids d'acide sulfurique, qui s'empare de la chaux d'une partie correspondante de phosphate, en mettant en liberté son acide phosphorique à l'aide duquel le phosphate non attaqué devient soluble. Ce procédé présente le précieux avantage d'exiger moitié moins de poudre d'os, d'être applicable à toute espèce de sol et de produire toujours un excellent effet (1).

Si le même effet se produit dans les défrichements avec du phosphate neutre, on doit en conclure qu'ils contiennent un acide qui agit sur le noir de la même manière que l'acide sulfurique. Mais on remarque que, si le noir est employé dans un défrichement marné ou chaulé, son action est paralysée. Evidemment, c'est parce que

(1) Nous avons donné, dans le troisième volume (1850) de ce journal d'agriculture pratique du royaume de Belgique (pages 477-497), la traduction du travail de M. W. C. Spooner, sur l'usage en agriculture, comme engrais éminent du biphosphate de chaux produit par l'action des acides sur les os. On y trouvera l'historique de cette question, l'exposé des procédés en usage et tous les détails relatifs à l'emploi des os réduits en biphosphate de chaux qui prend la forme de bouillie.

l'acide, particulier à ces sortes de sols, se trouve neutralisé par la chaux du chaulage ou du marnage.

Que peut donc être cet acide?

Il serait oiseux de démontrer que les acides sulfurique, chlorydrique, nitrique doivent être mis hors de cause, puisqu'on ne les rencontre jamais à l'état libre dans la terre. On ne peut donc supposer qu'un acide végétal ayant la propriété de décomposer le phosphate de chaux. L'acide acétique n'est pas dans ce cas, quoiqu'il puisse le dissoudre. Il n'est d'ailleurs jamais assez abondant, à l'état libre, dans le sol, pour y produire une semblable dissolution. D'un autre côté, son contact serait funeste aux radicelles des plantes. Enfin que l'on emploie le noir en mélange avec des cendres de bois non lessivées, contenant de la potasse en quantité suffisante pour neutraliser tout l'acide acétique qu'a pu produire la décomposition des détritus végétaux dans les défrichements, le phosphate des os et même celui des cendres n'en produiront pas moins tout leur effet. Ainsi, cet acide doit pareillement être mis hors de cause.

Toutes ces éliminations faites, il ne reste, je crois, que les acides malique, tartrique et oxalique, dont l'existence dans le sol puisse être supposée et qui soient capables de décomposer le phosphate de chaux.

J'écarte le premier, parce que, s'il peut se trouver dans les terres de Bretagne et généralement dans toutes celles des pays à cidre, on ne le rencontre pas dans d'autres contrées où le noir agit cependant avec autant d'efficacité.

J'écarte de même le deuxième, parce que rien ne constate sa présence dans les défrichements.

Mais il n'en est pas de même de l'acide oxalique dont l'existence est formellement révélée dans toutes les terres plus ou moins sableuses, analogues aux sols des landes non calcaires, par la croissance spontanée et abondante du *rumex acetosella* (petite oseille, *trinchon* dans mon canton, vulgairement nommé sel d'oseille[1]). Cette plante

---

(1) Puisque le *Rumex acetosella* Linn. spec. 481, ou le *Rumex petite-oseille* des Français doit acquérir une certaine célébrité pour étayer une doctrine agricole nouvelle au sujet des défrichements, nous donnerons ici quelques mots pour compléter son



n'étant jamais extraite du sol sur lequel elle végète, et dans lequel, au contraire, elle est enfoncée par les labours successifs, il s'y forme conséquemment une accumulation toujours croissante d'acide oxalique.

Le rumex ne croît pas dans la lande. Il ne commence même à apparaître dans les défrichements que quand ils sont *mûrs*, c'est-à-dire lorsque leurs débris organiques sont en grande partie décomposés, ce qui coïncide très exactement avec l'époque à laquelle le noir commence à produire son effet. La petite oseille est donc un

---

histoire. Elle était connue dans l'antiquité. Horace la cite dans sa quatrième satyre :

— Si dura morabitur alvus,
Mugilus, et viles pellent obstantia conchæ,
Et Lapathi brevis herba.

Ce *Lapathum brevis herba* est notre *Rumex acetosella*. Dodoëns l'appelait encore *Lapathum minimum*, et en flamand il lui donne le nom de *kleyne of schaeps-surkel*, c'est-à-dire *oseille petite* ou *oseille des moutons*. Ce simple mot refute depuis 1544 l'assertion, sans restriction aucune, publiée par Mr Crussart, que le *Rumex acetosella* ne vient pas dans la lande. Nos landes campinaires, les bruyères les plus pauvres de nos Ardennes en sont pleines, les moutons vont les y brouter comme il y a trois siècles. Que dit notre meilleure Flore de Belgique? Rumex acetosella. *L. in pascuis sterilibus*, *agris arenosis imprimis varietas* β (Rumex acetosella minor de Wallroth) *qui omnino rubellus* (*Compendium Floræ Belgicæ*, tome II, p. 42). Ainsi le *trinchon* se trouve dans les pâturages stériles de la Belgique, dans les sables où l'on rencontre principalement la variété plus petite encore, caractérisée par ses tiges et ses rameaux réunis en buisson touffu et cela depuis la base. Aussi Wallroth en avait fait une espèce sous le nom de *Rumex multifidus*.

De Candolle la laissa sous le nom d'*acetosella*, mais en la distinguant comme variété sous le nom de *repens*. Si nous devions dans notre pays regarder comme *mûres* les terres qui commencent à porter des petites oseilles, que d'étendues de landes et de bruyères auraient une excellente valeur! Mais nos agriculteurs savent par expérience que là où croît le *Rumex acetosella*, l'engrais seul peut féconder. Encore, y a-t-il souvent des impossibilités. Dans les Ardennes, dans les landes très vastes, se présente-t-il des sommets de schistes feuilletés ou des détritus de roches siliceuses, l'*acétoselle* se développe et cependant ces roches doivent attendre du temps qu'elles se délitent.

« La racine de cette polygonée est ligneuse, *horizontale*, *rameuse*, brune, et pousse plusieurs tiges extrêmement grêles de deux à trois décimètres; les feuilles sont pétiolées, lancéolées, pointues et en forme de fer de flèche; les épis de fleurs sont très menus, quelquefois ramassés et assez courts, d'autres fois très lâches et presque filiformes. On trouve cette plante *dans les terrains sablonneux*, *sur le bord des champs*. Elle est vivace. » Cette description est de MM. De Candolle et Lamarck.

(*Note de la rédaction principale du* Journal d'agriculture pratique du royaume de Belgique.)

produit spontané du défrichement. Quelques personnes pensent qu'elle est engendrée par le noir. A mon avis, c'est une erreur d'observation, car je l'ai vue vigoureuse et abondante dans des terres qui n'ont jamais reçu un atome de cet engrais, d'ailleurs chimiquement impuissant à produire cette plante.

Expliquons maintenant comment la substance principale de la petite oseille, c'est-à-dire, l'oxalate acide de potasse, peut réagir sur le phosphate des os et le rendre soluble.

Dans le sel d'oseille il y a toujours une portion d'acide qui n'est pas combinée avec la base. Cet acide a une telle affinité pour la chaux qu'il l'enlève à tous les acides, même à l'acide sulfurique.

Si donc une partie du phosphate calcaire se trouve en contact dans le sol, ou ailleurs, avec de l'oxalate acide de potasse, l'acide oxalique en excès, pour peu que la réaction soit favorisée par une humidité convenable, s'emparera jusqu'à neutralisation d'une partie de la chaux du phosphate en dégageant l'acide phosphorique absolument comme dans le procédé anglais, et en produisant un résultat parfaitement analogue. Le phosphate des os ainsi converti en phosphate acide pourra dès lors être absorbé plus facilement par la végétation.

Une autre réaction pourra encore se produire, ce sera celle de l'oxalate de potasse devenu neutre et excessivement soluble, sur le phosphate acide de chaux. Dans un laboratoire où la main de l'expérimentateur rapproche nécessairement les molécules des corps placés d'ailleurs dans les conditions les plus favorables à leurs effets chimiques, cette réaction aurait infailliblement lieu et produirait nécessairement, en vertu de la loi des doubles décompositions, la transformation complète du phosphate de chaux en phosphate de potasse, au grand préjudice de la végétation, qui serait ainsi privée d'un aliment indispensable.

Mais heureusement les choses ne se passent pas ni aussi facilement ni aussi promptement dans le sein de la terre, où les corps ne sont guère mis en contact que par des filtrations fort lentes. D'un autre côté, l'oxalate de chaux insoluble qui s'est formé reste interposé

entre les particules des autres substances, dont il entrave ou retarde ainsi beaucoup les réactions; ce dont les racines des plantes profitent pour s'emparer du phosphate calcique, à mesure de leurs besoins et à mesure qu'il se dissout. Et puis encore, l'oxalate neutre de potasse, à raison de son excessive solubilité, étant plus facilement entraîné par les pluies dans les couches inférieures du sol, ne peut plus agir sur le phosphate, qui échappe ainsi en grande partie à son action.

La conclusion de ce qui précède est donc que le phosphate neutre des os, pour pouvoir entrer plus avantageusement dans la nutrition des plantes, doit préalablement être converti en phosphate acide, soit artificiellement, comme par le procédé anglais, soit spontanément, comme dans nos sols à rumex.

Tels sont, à n'en pas douter, les phénomènes chimiques auxquels sont dus les effets énergiques et si profitables du noir dans les défrichements de landes. Cela posé, il ne reste plus qu'à en déduire les conséquences économiques les plus utiles à l'agriculture.

(*Journal de l'Académie nationale agricole* 1854, *etc.*)

ZOOLOGIE AGRICOLE : ANIMAUX DOMESTIQUES.

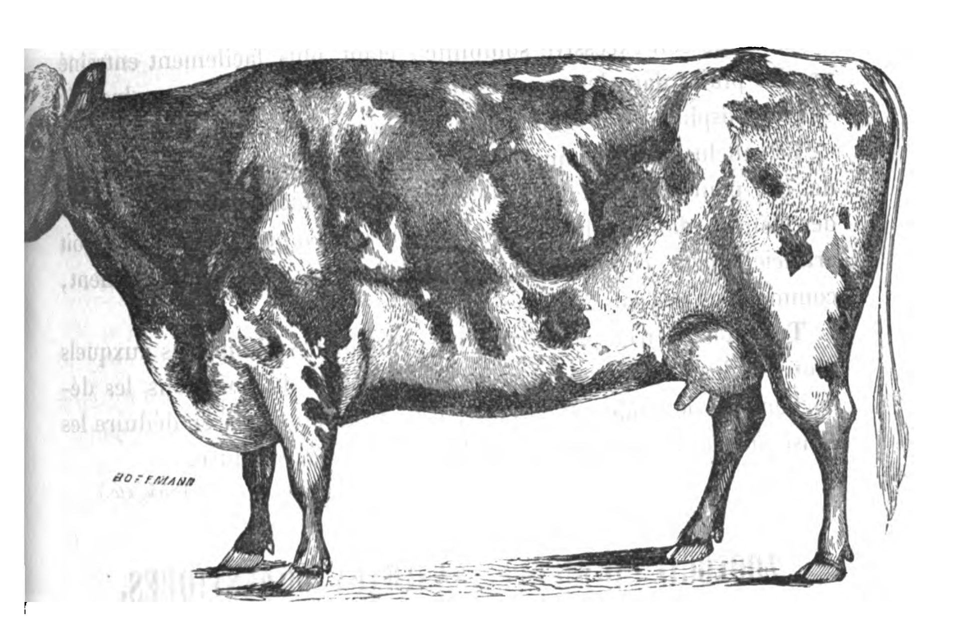
Notice sur la race bovine d'Ayrshire,

PAR M. DAVID LOW.

Le bétail des îles de ce nom, situées en Écosse, élevé uniquement pour les divers usages de la laiterie, offre dans quelques districts une telle affinité de conformation et d'habitudes, qu'il constitue de vraies races ou familles distinctes. Mais le bétail de l'Ayrshire, destiné exclusivement à la production du lait, se trouve répandu sur une si grande partie du pays, que son croisement continuel en a fait une race distincte et bien définie.

Le comté d'Ayr s'étend entre la Clyde et la mer d'Irlande, sur une étendue d'environ huit milles. Le terrain varie en parties montagneuses, marécageuses, en surface ondulée d'argile commune,

entrecoupée de vallons étroits et bordée vers la mer par une bande de sable aride. Le climat y est humide mais tempéré, quoique les



vents humides de l'Atlantique y dominent de même que sur toutes les côtes occidentales de l'Écosse. Il s'y trouve des districts fertiles et pittoresques, mais en général le pays est loin d'égaler l'aspect riche et verdoyant des plaines arrosées par le Severn, l'Avon, la Trent et la Cam, où se trouvent les plus beaux et les plus riches bestiaux de l'Europe, et qui donnent aussi les produits les plus riches de la laiterie. L'amélioration artificielle de ces terres est toute récente, puisque la génération actuelle l'a vue encore dans un état complet d'abandon. Le colonel Fullarton rapporte que vers le milieu du siècle dernier, il y avait à peine une bonne route dans tout l'Ayrshire. Les fermes, dit-il, étaient des cabanes construites en argile, ayant le foyer au centre avec une ouverture par où la fumée s'échappait; des tas de fumier les entouraient. Les joncs et les

mauvaisès herbes envahissaient les terres, il n'y avait ni jachères, ni récoltes vertes, ni fourrages semés; les chariots et les granges y étaient inconnus. Les légumes et les racines alimentaires n'y avaient jamais été cultivés. Quelques herbes originaires d'Écosse, du lait et du gruau d'avoine formaient la nourriture du peuple. Il n'y avait pas de paille et le peu de foin se ramassait par-ci par-là dans les terres vagues. Le fumier se transportait sur les terres au moyen de traineaux ou tombereaux tournants sur leur essieu et sur lesquels on pouvait à peine en charger 500 livres. L'une récolte d'avoine suivait l'autre et cela aussi longtemps que la terre rendait assez de graine pour produire une mince provision de farine nécessaire à la subsistance de la famille.

Lorsqne la terre était épuisée, on l'abandonnait à sa stérilité et les chardons y croissaient en toute liberté, jusqu'à ce qu'un long repos lui eut rendu assez de fertilité pour y remettre quelques semailles. La redevance se payait en nature d'après la base de la moitié du labeur. Le propriétaire partageait donc les récoltes avec son tenancier auquel il était tenu de fournir également la moitié de l'attirail meublant de la ferme. La moitié de la récolte était considérée comme la rente ou prix de location. Aucune clôture n'abritait les champs contre l'invasion des chevaux et du bétail, lesquels y commettaient le plus de dégât possible. Etant constamment affamés, ces malheureux animaux se trouvaient ordinairement à l'attache ou continuellement harassés par le berger chargé de les conduire. Les privations de l'hiver les avaient tellement affaiblis qu'au printemps ils ne pouvaient plus se lever sans assistance, et jamais ils n'étaient dans un état convenable pour être conduits au marché. Le fermier n'avait donc aucun argent pour améliorer sa position et le propriétaire n'avait aucune ressource pour lui venir en aide. Tel était l'état agricole, non-seulement de l'Ayrshire, mais aussi de l'Ecosse entière sous le règne de Georges III. Ce district ne marcha même pas le premier dans la voie du progrès, et ce n'est réellement que vers le commencement du XIXe siècle, que quelques améliorations agricoles commencèrent à s'y faire jour. Ces progrès, à vrai dire, ne

datent que depuis très peu d'années encore, et cependant ces efforts ont été tels, qu'ils ont produit une race de bêtes à cornes si perfectionnée et si appropriée au but, pour lequel elle est destinée, qu'elle doit être considérée comme une des plus utiles que possède l'Angleterre.

Il est intéressant de suivre la marche du perfectionnement par laquelle la race des vaches laitières de l'Ayrshire sont arrivées à leur état de perfection actuelle. Mr Culley publia, en 1790, un traité sur les bestiaux; il n'y fait pas même mention de la race de ce comté, et le colonel Fullarton n'en parle que sous un point de vue général et nullement comme digne d'attention. L'ancienne race du pays, semble avoir été grossière, à cornes moyennes, semblable à celle qui occupait le centre des montagnes du Forthshire méridional. M. Ayton en donne la description dans son *Traité de la laiterie des fermes de l'Ayrshire en* 1825. Il considère cette race comme médiocre en tous points. Leur poil est généralement noir, marqué de blanc sur la face, le dos et les reins; peu de vaches donnaient plus de un à deux gallons de lait par jour à l'époque de leur plus grande production, et aucune n'étant engraissée, ne dépassait le poids de 280 livres.

D'après des autorités compétentes, il est certain que vers le milieu du siècle dernier quelques croisements ont eu lieu, le Marquis de Marchmont, obtint de l'Evêque de Durnham, un taureau et quelques vaches de la race du Teeswater, connues alors sous le nom de vaches du Holstein ou de Hollande. Il les importa dans ses propriétés de l'Ayrshire. Il paraît que cet exemple fut suivi par ses voisins. Ces croisements eurent certainement une heureuse influence, car il est constaté que des vaches de la race d'Alderney furent également introduites dans la paroisse de Dunlop, qui se fait distinguer, la première, par la beauté de son bétail et l'excellence de leurs produits. Il est de fait qu'il y a une très grande analogie entre la race d'Alderney et celle qui existe actuellement dans l'Ayrshire, il faut en conclure que ce croisement est assuré, le caractère distinctif des cornes et la couleur de la peau étant identique, la ressemblance

générale des formes est telle qu'il devient parfois difficile de distinguer une vache de Jersey de celle de l'Ayrshire. Quoique ceci n'ait pas été authentiquement constaté, il est évident que l'excellente race de vaches laitières actuelles de ce pays, est due aux mélanges du sang des races du continent et de celles du pays d'Alderney.

La race moderne des vaches de l'Ayrshire, vient en quatrième ou cinquième ligne, par rapport à la taille, parmi celles de la Grande Bretagne. Les cornes sont petites et courbées à l'intérieur, de même que celles d'Alderney. Elles ont les épaules minces et les reins très larges et très développés, ce qui indique toujours la propriété de donner une grande abondance de lait. La peau est douce et d'une teinte jaune-orangé, qui se montre surtout aux environs des yeux et des mamelles, mais la robe dominante est d'un brun rougeâtre, tachetée plus ou moins de blanc; le museau est foncé et parfois couleur de chair. Les membres sont fins, le cou petit et la tête délicate, les muscles intérieurs des cuisses sont minces; la hanche s'incline fortement vers le croupion, ce caractère existe également dans la race d'Alderney. Quoiqu'il détruise la symétrie de l'animal, il n'est pas contraire à la faculté de la sécrétion du lait. Les mamelles sont assez développées sans être flasques. Cette vache est très douce, docile et n'exige qu'une nourriture modérée. Elle donne une très grande quantité de lait en proportion de sa taille; ce lait est d'une qualité parfaite. Une de ces vaches saine et bien entretenue donnera annuellement de 8 à 900 gallons de lait; 600 gallons est le produit de celles qui sont élevées dans les parties les moins fertiles du pays.

Les Bouvillons sont rarement élevés, on les livre aux bouchers aussitôt qu'ils sont propres à la consommation. Dès que les vaches cessent de donner du lait, elles s'engraissent rapidement, propriété commune à toutes les vaches laitières; mais cette race est surtout estimée uniquement pour l'usage de la laiterie. L'attention des éleveurs ayant été constamment dirigée vers ce but, les animaux ont acquis les propriétés réquises au plus haut point, aussi leurs formes extérieures dénotent-elles ces facultés et non pas celles qui sont

nécessaires à un rapide développement des muscles et de la graisse. Il ne faut donc pas entretenir l'idée que les vaches laitières de l'Ayrshire conviennent pour la boucherie; elles n'occupent qu'un rang très sécondaire sous ce rapport.

La race d'Ayrshire s'est étendue au loin, autour de son district d'origine, dans tous les comtés du voisinage où la laiterie régulière s'est ètablie. Cette race l'emporte maintenant sur celles de Renfrew, Dumbarton, Stirling et Lanark, et s'est multipliée dans les comtés de Dumfries, Wigton, Kirkenbright. Elle s'est, sans doute, introduite en Angleterre, quand elle n'avait pas conquis l'estime dont on l'entoure actuellement et dont elle a joui toujours dans ses prairies natales. Toutes les vaches réussissent mieux en vivant où elles sont nées, et celles d'Ayrshire paraissent avoir la particularité de tendre à prendre trop de graisse et en diminuant proportionnellement de lait, du moment qu'on les transporte dans des herbages plus riches que ceux qui leur sont naturels. Elles ont été souvent essayées dans le grand établissement de laiterie de Londres, mais elles ont chaque fois dû être échangées contre des Yorkshire et d'autres races plus fortes que la leur.

Quelques éleveurs de l'Ayrshire ont commencé à croiser cette race avec les Durham courtes-cornes. Ces croisements ont eu pour résultats les conséquences ordinaires, parce que les premiers croisements donnent toujours des produits qui sont supérieurs aux races reproductives, en grandeur, en beauté de formes, et en facilité à s'engraisser, mais aussi ils deviennent inférieurs aux souches pour la production du lait. Toute la pratique, la plus expérimentée possible n'a jamais pu faire naître une race générale si uniforme dans ses caractères qu'elle répondit à tous les besoins de l'économie rurale d'une contrée.

La vraie méthode à suivre dans l'amélioration est de conserver la race dans sa pureté acquise, ce que l'on obtient quand on adopte ces modes de nourrir, d'élever et d'engraisser qui doivent la conduire au développement de ses bonnes qualités et de la beauté dans ses formes. La race d'Ayrshire a doublé son poids. Dans ce siècle même tout en

augmentant le pouvoir de secréter beaucoup plus de lait et avec les futurs progrès de la culture, ce perfectionnement doit être progressif lui-même : les effets de même nature dépendent toujours de causes analogues.

Réflexions sur l'introduction de la race d'Ayrshire, proposée pour la Belgique,

PAR M. CH. MORREN.

Lors du mouvement agricole qui s'est manifesté en Belgique après l'apparition de la maladie des pommes de terre, la disette du seigle et le rendement incomplet des froments, il y eut diverses propositions de faire venir d'Écosse des Ayrshire au profit des Ardennes. Parce que cette race avait une grande réputation dans un pays de montagnes, parce que l'agriculture des provinces Belges avait tiré d'utiles inductions de celle d'Écosse, parce que des instruments en usage dans le nord de l'Angleterre et la Basse-Écosse étaient pour nous de bonnes introductions, par toutes ces raisons on parla d'essayer le croisement de l'Ayrshire et de nos meilleures petites races Ardennaises. La méditation des paroles de M. David Don, professeur d'agriculture à l'université d'Edimbourg, aurait suffi pour nous éloigner d'un mécompte que nous nous préparions.

Plus tard, une idée analogue vint aussi à nos voisins du royaume des Pays-Bas, et voici quelques lignes de M. Staring, qui renferment pour une certaine région de la Belgique la source d'utiles conseils : « La race bovine à cornes moyennes s'est perfectionnée entre les mains des éleveurs Anglais jusqu'à produire les Devons et les Herefords; les Écossais ont tiré de là leur race laitière si renommée d'Ayrshire, possédant aussi des cornes d'une moyenne longueur, tandis qu'elle aura produit probablement aussi la race sans cornes, où les Écossais vont chercher leur bétail à engraisser. »

« Quand nous, habitants des Pays-Bas, continue M. Staring, nous voudrions, selon la nature de nos terres, perfectionner nos

produits en imitant les méthodes des îles Britanniques et en supposant que cette imitation portât cette fois sur les races bovines, alors les terres sablonneuses, les plaines des sols légers seraient les plus convenables pour y introduire les taureaux de l'Ayrshire, surtout dans ces contrées où l'on fait du beurre, de l'élève et de l'engraissement des porcs, des veaux, les principales industries de l'économie rurale. Si au contraire le but était de tirer parti sur de tels terrains du bétail à l'engrais en s'aidant d'un bon système de stabulation, alors je proposerais plutôt la race écossaise sans cornes. »

Ces conseils vont droit à l'adresse de la Campine où abondent les bruyères de fond de sables siliceux, pays où la confection des prairies à irrigation permet d'obtenir de l'herbe et des fourrages uniformes, fins, composés des espèces de plantes choisies, dont les propriétés nutritives sont bien connues. La Campine est une région d'ailleurs où l'industrie du beurre date d'il y a des siècles, à tel point qu'aujourd'hui le chemin de fer transporte la veille des jours de marché, à Herve, du beurre de la Campine, qu'on revend sous le nom de beurre de Herve et qu'on place en grande quantité dans la province et la ville de Liége.

Nous complèterons cet éloge d'Ayrshire en donnant l'avis publié sur elle par M. F. Malezieux, dans son *voyage d'un cultivateur en Ecosse.* « A la suite des courtes-cornes du Nord-Ouest de l'Angleterre vient naturellement se placer une race qui s'y rattache par les liens du sang. Vers le milieu du dernier siècle, on introduisit dans le Sud-Ouest de l'Ecosse, des animaux provenant des comtés d'York et de Durham, particulièrement du district renommé de Holderness. Ces reproducteurs ainsi que quelques autres, pris dans la race normande-scandinave d'Alderney, furent croisés avec le bétail indigène. De cette alliance naquit :

« La fameuse *race laitière du comte d'Ayr* (*Ayrshire-Breed*). Les animaux qui la composent sont d'une taille inférieure à la moyenne et de formes assez défectueuses. Leur pélage a quelque chose qui attire les regards : le mufle est noir, et la robe présente un curieux mélange de couleurs heurtées (du blanc, du rouge, avec des taches

d'un jaune d'or). Les facultés laitières de cette race sont excessivement remarquables : il n'est pas rare, dit-on, de rencontrer des vaches qui, pendant les trois mois qui suivent le *vêlage*, donnent plus de 20 litres de lait par jour; et si l'on en croit le colonel Fullarton, dans son *Agriculture of Ayrshire*, il y en a dont le produit va jusqu'à 40 litres par jour, pendant les mois d'été. Après mur examen, nous porterons la quantité de lait que donne ordinairement une Ayrshire, à 3,000 litres par an, en moyenne. Ces 3,000 litres de lait correspondent à 120 kilogr. de beurre, ou 150 kilogr. du célèbre fromage de Dunlop. Un grand avantage des Ayrshires, c'est de conserver leur lait pendant fort longtemps avec le vêlage. Elles sont aussi très rustiques, et peu difficiles sur la nourriture; ce qui les rend très avantageuses pour le cultivateur qui ne possède que de maigres pâturages. Ces qualités réunies leur ont valu une grande réputation et elles sont aujourd'hui très répandues, non-seulement dans le Sud-Ouest de l'Ecosse, mais encore dans toutes les autres parties de la Grande Bretagne. Le comté d'Ayr seul contient environ 60,000 bêtes à cornes, dont plus de la moitié sont des vaches à lait (1). »

APICULTURE.

Les abeilles ou mouches à miel. — Procédés pour faire le miel et la cire. — Divers modèles de ruches,

PAR M. BONNARDEL.

(Suite et fin, voyez pages 354—371.)

§. IX. *Des soins à donner aux abeilles pendant les douze mois de l'année.*

Il ne me reste que peu de choses à vous dire; je n'ai plus, en effet, qu'à vous faire connaître les soins qu'il convient de donner

---

(1) Voyez les *Annales de l'Agriculture française*, par MM. Londet et L. Bouchard 1854.

aux abeilles pendant les différents mois de l'année. Ici, comme ailleurs, j'expose des règles qui m'appartiennent; il est vrai que le succès les a constamment justifiées; mais il en peut exister de meilleures, et, en attendant que vous en ayez rencontré de plus convenables dans les meilleurs auteurs qui se sont occupés des abeilles ou que l'expérience vous en ait fait adopter de préférables, vous pourrez faire l'application de celles qui me sont propres et reconnaître peut-être avec moi qu'elles peuvent suffire.

Vous savez déjà dans quel mois vous vous procurerez vos abeilles et dans quelles conditions locales vous les placerez. Le mois de mai est en effet le moment le plus favorable à l'achat des nouveaux essaims, et cependant les abeilles ont alors besoin de secours plus qu'à toute autre époque, car leurs ennemis arrivent de tous côtés, pénètrent dans la ruche, qui est vide par le bas, et se glissent jusque vers le haut. Une fois là, ils tendent leurs filets de couteaux en couteaux, d'alvéoles en alvéoles, de sorte qu'au bout de quelques jours ils se rendent maître de la place. Les abeilles n'ont rien de mieux à faire qu'à se retirer, et c'est ce qu'elles font prudemment. Ainsi donc, vous soulèverez souvent vos ruches pendant le mois de mai; vous en expulserez tous les parasites, limaçons et vermisseaux de toutes espèces; vous déchirerez leurs fils et enlèverez leurs immondices.

En juin ou au plus tard en juillet, les ruches seront assez riches en miel et en mouches pour n'avoir plus rien à redouter du dehors.

Le mois d'août arrive, les ruches sont pleines, surtout si l'année a été favorable. Alors commence la fabrication du miel, qui peut durer de trente à quarante jours. Lorsque ce travail est terminé, les abeilles s'enferment dans leurs logis comme dans une forteresse, toutes les issues sont exactement fermées, et le corps de la ruche est relié très étroitement et très fortement avec la tablette au moyen d'un suc gluant (le propolis) qu'elles recueillent sur le peuplier. L'entrée seule reste libre, mais elle est gardée par une troupe nombreuse et décidée.

Cependant, le grand sphinx à tête de mort est assez audacieux

pour les braver, et pour venir prendre au milieu d'elles un excellent repas à leurs dépens, puis se retirer sans montrer ni crainte ni répentir, car sa témérité ne manque jamais d'attirer sur lui tous les efforts des abeilles. Aussi, succombe-t-il quelque fois dans la lutte, et, si son cadavre trop lourd, ne peut être enlevé, on l'entraîne péniblement dans un coin de la ruche et on le recouvre de propolis. Les abeilles cherchent par là à se garantir des effets de la corruption du corps, car le propolis a la propriété de conserver les chairs. J'ai trouvé plusieurs de ces papillons ainsi embaumés; ils étaient parfaitement intacts mais sans duvet. L'un de vous, au reste, a fait une découverte semblable, une souris avait été embaumée par les abeilles, et abandonnée dans la ruche. Jetez leur un insecte assez léger; vous les verrez toutes accourir et s'acharner sur le malheureux. Une fois qu'elles l'auront mis hors de combat, elles se saisiront de lui et l'entraîneront. Une seule suffit-elle, on la laisse faire; ses compagnes courent au travail. Dans le cas contraire, elles s'empressent autour du fardeau jusqu'à ce qu'elles l'aient enlevé ou qu'elles aient reconnu l'inutilité de leurs efforts.

Octobre arrive et avec lui le repos. Les fleurs ont disparu et les beaux jours sont passés; pourquoi courraient-elles la campagne, qui n'offre plus rien à leur avidité? Elles restent au logis, où elles se remettent sans trouble, sans inquiétude, de leurs longues fatigues, car leurs ennemis ne peuvent plus pénétrer dans leur domicile, il est si bien clos et gardé! L'homme seul est alors à craindre pour elles, l'homme ignorant et envieux, l'homme grossier qu'anime une stupide et aveugle cupidité, qui trop souvent y porte la mort de sa main armée d'une meurtrière poupée de soufre enflammée!

Si octobre les a chassées des champs et les a reléguées dans leur demeure, novembre plus froid encore, engourdit leurs membres si frêles et si délicats, et c'est avec peine que celles qui errent dans les régions inférieures de la ruche atteignent le compartiment supérieur où elles vont se réchauffer au contact de l'essaim. Cependant, en novembre, il y a quelques beaux jours dont les abeilles profitent pour aller à la promenade. Ces jours là, l'agitation est aussi forte dans les

ruches, qu'au gros de l'été. Survient-il un brouillard, ce qui est assez commun dans ce mois, elles rentrent à la ruche beaucoup plus vite qu'elles n'en sont sorties. Fin novembre, plus de travail pour elles, plus de promenades, il n'y a que le repos, elles ne sont occupées qu'à garder leur butin. Un nombre suffisant monte la garde à l'issue de la ruche; elles vont et viennent sans dépasser la façade de leur habitation.

Je compare cette garde à un soldat qui a pour consigne de ne laisser entrer personne. Eh bien! les abeilles empêchent aussi les ennemis dont nous avons déjà si souvent parlé, d'entrer dans leur demeure. A mesure que le froid augmente le nombre de leurs ennemis diminue, parce qu'ils ont aussi à se soustraire aux rigueurs de la saison, en se retirant chacun dans la localité qui peut l'abriter, afin d'y passer leur quartier d'hiver. Ainsi, tous leurs ennemis quelconques sont engourdis comme elles pour reparaître à la même époque, qui est les premiers jours de mars.

En décembre toutes les abeilles sont engourdies et resserrées les unes contre les autres, et surtout au fond de leur ruche; si elles éprouvent quelque froid, elles font un mouvement d'agitation qui leur procure une douce chaleur : le deuxième et le troisième rang qui occupent l'extrémité de l'essaim rentrent dans le milieu, afin de profiter de la chaleur que leur a procurée le mouvement qui vient d'avoir lieu, et les deuxième et troisième rangs les remplacent.

En janvier et février point de surveillance, tout est engourdi, les mouches et leurs ennemis.

Dans les plus beaux jours de mars, les abeilles sortent de leur engourdissement, et c'est là l'époque où elles mangent le reste que le maître avide leur a laissé pour subsister. Aussitôt que les couteaux sont vides du miel que contenaient les alvioles, la reine y dépose ses œufs, cette ponte dure depuis le milieu de mars jusqu'à la fin d'août, qui est l'époque du miel qu'elles apportent pour nous et pour elles.

Durant la période de leur extrême faiblesse, c'est-à-dire en janvier et en février, comme nous venons de le dire plus haut, veillez pour elles et entretenez leur logis propre et coquet, et mettez-les

à même de renouveler les forces qu'elles emploieront avec ardeur à vous témoigner, à leur manière, leur reconnaissance pour vos soins d'autrefois, et à justifier, par avance, ceux que vous leur accorderez dans l'avenir. Outre la satisfaction que vous ressentirez de leur succès, vous en éprouverez une autre non moins douce, celle que laissent toujours après elles les heures passées dans le calme et le silence, loin du tumulte et de l'agitation. Plus tard, vous me direz si je me suis trompé, non-seulement dans mes observations prises en elles-mêmes, mais aussi et surtout dans l'appréciation des résultats d'un autre genre que je crois y avoir trouvés. Je m'empresserai alors de modifier les idées erronées que j'aurais pu me faire sur l'éducation des abeilles; mais je conserverai précieusement le souvenir des instants agréables que ces observations m'ont procurés. Je n'oublierai pas non plus qu'en traçant ces quelques lignes, je me suis acquitté, dans la mesure de mes forces, d'un devoir imposé par l'amitié et que vous m'en savez quelque gré; la récompense se trouvera ainsi beaucoup au-dessus de mon faible mérite.

Manière de faire le miel.

Lorsque vous aurez déterminé le nombre des ruches que vous voulez prendre, vous tiendrez des vases quelconques prêts, à part des vases de cuivre, le miel contenant un acide qui engendre le vert-de-gris, ce que beaucoup de personnes ne voudraient pas croire. Si c'est une benne ou un jarlot dont vous voulez vous servir, il faut qu'il soit étuvé trois ou quatre jours d'avance, parce que le miel filtre, où l'huile ne passerait pas.

Vos ruches prises, vous choisirez les couteaux les plus blancs, que vous mettrez dans les vases que vous avez préparés pour recevoir votre récolte. Dans toutes les ruches les couteaux subissent une fermentation plus ou moins forte les uns que les autres, c'est ce qui fait que dans la même ruche il y a deux qualités de miel. Celui qui est attaché au fond de la ruche est le meilleur et a un goût caramellé.

A la distance de sept, huit et neuf pouces de l'extrémité du couteau, se passe la fermentation, parce que toutes les mouches s'y trouvent, soit pour le travail, soit parce qu'elles travaillent en descendant, soit parce qu'elles sont en garde contre une quantité d'ennemis. Les couteaux, sortis des ruches, seront donc choisis, puisqu'il y a deux qualités de miel dans la même ruche, comme il est dit plus haut. Quand vous jugerez les couteaux convenables pour le bon miel, vous aurez un tamis de toile métallique, dont les mailles ne doivent avoir qu'une ligne carrée, ce tamis doit être croisé dessous d'un fil de fer, au moins du nº 14, parce que le miel est très lourd. Le tamis doit être placé sur le vase que vous avez préparé, et posé sur deux bâtons qui dépasseront le diamètre transversal. Cela fait, c'est pour le miel blanc, ensuite l'on prendra les couteaux les plus noirs; il faut un autre vase pour broyer les alvéoles, afin de faciliter l'écoulement du miel; à mesure qu'ils sont broyés les mettre dans le tamis, et le miel coule rapidement. Aux couteaux du miel inférieur, qui est celui qui a fermenté, ils sont broyés comme les premiers et avec deux tamis, ils coulent tous deux à la fois. Le miel blanc se nomme vierge, parce qu'il n'a subi aucune fermentation, ensuite, ce miel mis dans des pots dont le diamètre de dessus est plus étroit que celui de dessous, n'y reste pas; il fait éclater les pots dans lesquels il est contenu. Il faut donc se servir de pots dont le diamètre soit plus large dessus que dessous. Si c'est dans des seaux de bois, le diamètre doit être le même que celui des pots. Le tamis qui contient le miel blanc et le tamis contenant le miel inférieur seront réunis; on mêlera le résidu de ces deux tamis, qui sera broyé pour en extraire le reste du miel, qui ne coule jamais tout à la première opération. On arrose ce résidu d'un peu d'eau tiède, afin de faciliter le miel qui reste à s'écouler plus promptement. Il faut une chaudière ou une marmite, dans laquelle on versera le tout, et on remuera continuellement, afin que la cire ne se fonde pas; il faut pour éviter cela, que l'eau ne dépasse pas le degré de tiédeur.

On a donc trois qualités de miel provenant de la même ruche : le miel blanc nommé vierge, le second ordinaire, et le troisième qui

sert à donner à manger aux ruches pauvres que vous avez dans vos ruchers, qui bravent les mauvais temps de février et de mars pour aller chercher leur nourriture. C'est à cette époque que les mouches à miel dévorent le reste de leurs provisions. Fin mars et avril les mouches trouvent leur vie dans les champs, sur toutes les petites fleurs et celles des arbustes, tels que vorges, pelossiers, groseillers, violettes, mourons, etc., et autres plantes qui fleurissent à cette époque.

A cette époque il arrive assez fréquemment des mauvais jours; c'est là le cas de donner à manger de ce miel inférieur à vos ruches pauvres, dans des assiettes plates et en terre; ces assiettes, qui contiennent le miel, doivent être recouvertes d'une feuille de papier découpé comme celui dont se servent les éducateurs de vers à soie,

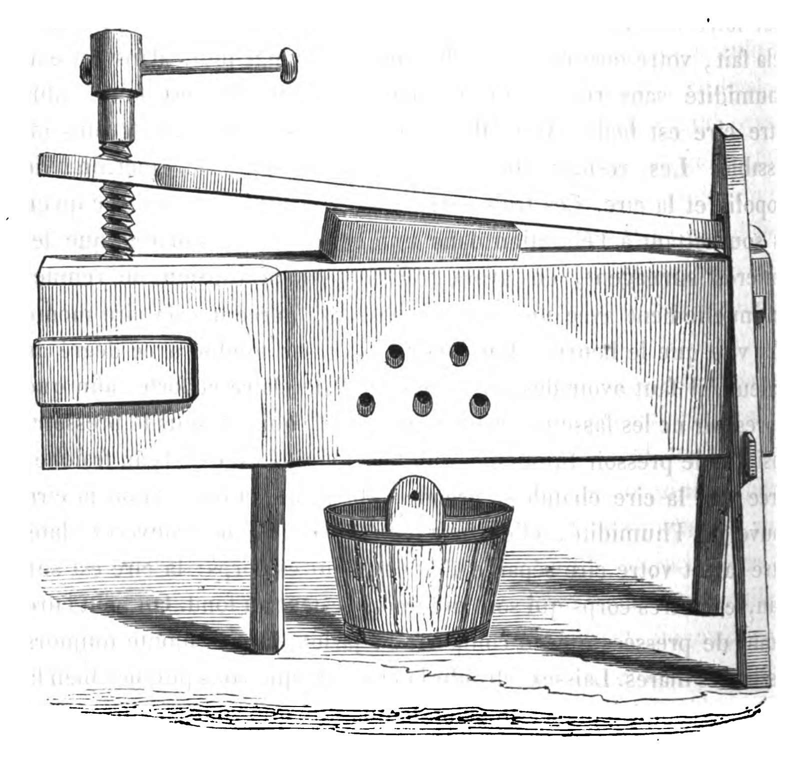


Fig. 5.
Pressoir pour l'extraction du miel.

pour faciliter la sortie du ver. Ces trous servent aux mouches pour y introduire leur trompe, pour y vivre elles-mêmes; elles finissent même par manger ce papier; il faut le remplacer par un autre. Il faut aussi ne leur donner cet aliment qu'à la tombée de la nuit, parce que les ruches qui les avoisinent viennent, de jour, piller les ruches pauvres; et par ce moyen de ne leur donner que le soir, vous évitez à ces ruches pauvres le pillage et la mort. (Voir fig. 5.)

Manière de faire la cire.

Lorsque tout le miel est séparé de la cire, vous pouvez faire de grosses boules des résidus des cires, en les serrant avec force pour faire écouler le peu d'eau ou le quelque peu de miel qui reste. Cela fait, votre cire peut attendre quinze à vingt jours dans cet état d'humidité sans rien craindre, mais plus vite elle est faite, plus votre cire est belle. Ainsi il y a donc intérêt à la faire le plus tôt possible. Les résidus du miel consistent dans le quernin, le propolis et la cire. Ces trois corps gras ne peuvent se séparer qu'en les soumettant à l'ébulition dans une chaudière, jusqu'à ce que les matières surnagent, en ayant toutefois la précaution de remuer continuellement avec une spatule de bois, parce que la cire monte plus vite que le beurre. Lorsqu'elle est assez fondue à ce degré de chaleur, il faut avoir des petits sacs en toile claire et forte, afin que le pressoir ne les fasse pas éclater. Le jarlot, qui est sous le pressoir, ainsi que le pressoir lui-même, doit être mouillé avec de l'eau fraîche, parce que la cire chaude se prend au bois sec, et que, là où la cire trouve de l'humidité, elle n'a aucune prise. Vous trouverez dans votre jarlot votre cire séparée des deux autres corps; la cire est sur l'eau, les autres corps qui sont différents restent au fond. On peut faire autant de pressées que le comporte le jarlot; la cire monte toujours dessus ces mares. Laissez refroidir la cire, afin que vous puissiez bien la ramasser complètement; et, selon la quantité que vous en aurez, vous prendrez une marmite, vous y ajouterez un verre plein d'eau fraîche, pour empêcher la cire de brûler; il faut qu'elle se fonde sans bouillir;

les vases à contenir les pains de cire, doivent tous avoir un peu d'eau fraîche, parce que sans cette précaution, la cire adhérerait aux moules. Cette eau dans les moules sert aussi à purifier la cire. Lorsque vous sortez les pains des moules, vous êtes obligé de les arracher violemment pour enlever la crasse qui se tient attachée au fond du pain. Vous les raclez jusqu'à ce que vous arriviez à avoir de la cire pure. Chaque moule, n'importe la forme, doit avoir un diamètre plus large dessus que dessous, parce que vos formes de pains devenues froides, vous ne pourriez plus les sortir des verres dans lesquels vous les auriez mis.

Chaque pain doit avoir un bout de corde d'environ 4 à 5 pouces de longueur; cette corde doit avoir à l'extrémité un gros nœud, il faut la mettre dans le pain avant qu'il soit froid. Cette corde sert à enlever les pains et à les peser au besoin.

PHYSIOLOGIE APPLIQUÉE A L'ART DE LA CULTURE.

Des causes de la dégénérescence des produits cultivés et moyens de les combattre,

Par M. H. C. Van Hall, *Professeur d'agriculture à l'université de Groningue*,

Travail approprié à la Belgique, traduit du hollandais,

Par M. Ch. Morren.

On se plaint généralement de la dégénérescence des produits provenant de plantes cultivées sur une grande échelle ou tout au moins de leur abâtardissement. On est obligé de faire venir de nouvelles graines de l'étranger et après peu d'années, cette même graine est elle-même abâtardie et demande à être remplacée par de la nouvelle: les légumes précoces se détériorent, le lin s'appauvrit alors surtout qu'on le cultive plusieurs fois de suite dans la même contrée. Beaucoup de plantes bulbeuses peuvent à grande peine se conserver et s'obtenir les unes des autres dans une même

région, elles exigent d'être importées de nouveau. Des maladies se déclarent sur ces bulbes ou sur d'autres espèces dites à racines, du moment que ces espèces restent trop longtemps sur le même sol et dans le même air. C'est ce qu'on a vu clairement ces dernières années avec les *narcisses* à Harlem; on l'a constaté avec les *pommes de terre* refusant de venir dans les terrains sablonneux ou naguère elles étaient les meilleures. Des races entières de pommes de terre ont disparu de notre pays et sont remplacées par des nouvelles variétés. Les *fraisiers* s'amoindrissent dans certaines époques d'appauvrissement et demandent à provenir de nouveau des fraises des bois par générations successives mais non indéfinies.

On a constaté de même une dégénérescence sur les arbres taillés: les pommes, par exemple, montrent de taches noires nombreuses sur leur peau; ailleurs, cette peau gerce et la maladie qu'on appelle vulgairement le *mors d'Adam* se montre et même communément. On se plaint que le rendement diminue ou que les troncs se gangrènent, et ces plaintes ne sont pas sans fondement.

Nous pourrions continuer, ou étendre ces exemples, mais dans ce que nous venons de dire, les personnes familières par expérience avec la vie de la campagne, reconnaîtront la vérité, sans exagération et sans esprit de système; chacun a pu faire comme nous de semblables observations.

Il est donc intéressant d'étudier les *causes* de ces changements qui ont affecté tant de plantes de nos champs et de nos jardins, et de chercher quels peuvent être les *moyens* de s'y opposer, si cet écrit est lu par le moyen de ce Journal si répandu, et s'il mérite l'honneur d'être médité et discuté par les agriculteurs et les horticulteurs, nous pouvons *espérer* qu'il en sortira quelque chose d'utile.

Les plantes qui reçoivent le moins l'influence de la dégénérescence, sont celles qui se multiplient par *graines*, le moyen le plus naturel de la reproduction, et se multiplient uniquement par graines. On peut attribuer à ce fait la permanence constante des *céréales*, du *sarrasin*, du *colza*, du *chanvre*, etc. Et parmi ces espèces qui se multiplient de la sorte, les moins sujettes aux dégénérescences sont encore:

1° Celles qui croissent *vite* et par conséquent se récoltent au meilleur temps de l'année, comme le *sarrasin* et le *chanvre*.

2° Celles dont il n'existe que peu ou point d'espèces et qui ne peuvent ainsi se prêter à quelque *croisement* ou fécondation adultérine avec d'autres espèces du même genre. Ainsi du genre *chanvre* il n'existe qu'une seule espèce de cultivée et encore cette espèce a-t-elle très peu de *variétés*. Au contraire des genres *froment*, *avoine* et *orge*, il y a beaucoup d'*espèces* et par suite beaucoup de croisements possibles, donc beaucoup de *variétés* nées de là (1). C'est à ces causes qu'il faut attribuer qu'en agriculture on ne voit guère de stabilité dans les variétés de froments, d'avoines ou d'orges, qu'on voit changer le froment blanc en roux, l'avoine pesante en légère (2), etc.

3° Celles qui sous notre climat appartiennent le plus essentiellement à notre économie rurale intime, comme le *colza*, les *navets* etc, alors qu'on institue à peine et de propos prémédité la fécondation hybride *chez ces espèces*.

Au contraire, les espèces les plus sujettes à l'hybridation ou à la dégénérescence sont :

a. Les plantes, dont, comme nous l'avons dit plus haut, il existe beaucoup d'espèces dans un même genre ;

b. Les plantes qui épuisent le sol d'une façon toute particulière, comme le *lin*, fait qu'on peut facilement éviter en donnant à ces mêmes végétaux du sol *nouveau*, par exemple celui sur lequel il n'a pas été semé du lin six ans auparavant ;

---

(1) Nous différons ici d'opinion avec le savant M. Van Hall, en ce sens que nous croyons très difficile, si pas impossible que dans l'ordre ordinaire des choses, des hybrides peuvent se produire entre les céréales ou des métis dans une même espèce, entre des variétés différentes. L'observation d'une part, l'expérience de l'autre sont loin de confirmer cette facilité plutôt supposée en théorie que prouvée en pratique. La nature nous semble plus soucieuse que les livres de conserver intactes les espèces, mais dans un cercle restreint et défini de variations. Voyez à cet égard nos divers mémoires sur la fécondation des céréales dans le tome V de ce *Journal d'agriculture pratique de Belgique*. (*Note de Ch. Morren.*)

(2) La question du froment blanc changeant en roux est une affaire qui tient au sol. Dans les argiles colorées par les sels de fer, les froments sont généralement roux, et dans les sables siliceux, ils sont blancs. L'avoine pesante ou légère est un résultat de l'engrais. (*Note de M. Ch. Morren.*)

c. Les plantes qui n'ont pas à proprement parler et dans le sens *botanique* d'espèces, mais seulement des *variétés* lesquelles peuvent facilement passer de l'une à l'autre, soit par moins de soins, soit par fécondation croisée, comme par exemple, lorsque le pollen du *chou-blanc* est porté par les insectes ou d'autres moteurs sur la fleur du *chou-fleur*. Ce mode de croisement peut avoir lieu entre toutes les variétés de *choux*, de *pois*, de *haricots*, etc.

d. Les plantes qui se multiplient soit par *bulbes*, comme les *tulipes*, les *jacinthes*, les *échalottes*, etc., par *tubercules* comme les *pommes de terre*, les *dahlias*, etc., soit par *boutures* ou par *greffes*, comme les *pommiers*, *poiriers*. Chez ces végétaux, on voit naître de temps en temps des *formes nouvelles* (appelées *variétés* ou *races*) et même il n'est pas rare de constater que les vieilles formes disparaissent lorsque des soins appropriés ne les préservent pas contre l'abâtardissement, car, sans ces soins, les anciens types succombent à la longue. Les ognons, bulbes, tubercules ou boutures et greffes doivent être choisis avec connaissance; on les prend parmi les plus grands, les plus forts, les plus sains afin de conserver la légitimité de la race.

Les *moyens de restaurer* sont déjà indiqués dans ce qui se précède et peuvent se ramener à des principes dont les plus importants sont :

I. Le *choix* et *la bonté des graines à semer*. L'enclos à semence reproductive doit être tenu expressément trés propre par des *sarclages* appropriés, répétés autant que de besoin. On en voit des exemples fréquents dans l'agriculture de la Zélande et de la Frise. La *culture en ligne* et son entretien par le *ratissage* et le *sarclage* entre les lignes. Si l'on achète de la graine à semer, on la fait venir des contrées où les cultivateurs soignent ce genre de productions et se font des spécialités des semences de plantes utiles ou recherchées. La culture séparée et spéciale des végétaux pour la production des graines à multiplier l'espèce, la variété ou la race sur des terrains tenus dans une propreté constante et à l'abri de toute souillure. Mais, un des meilleurs secours qu'on puisse se donner et ajouter à toutes les autres pratiques, c'est qu'à la moisson, on fait choisir sur le

champs à graines, les meilleurs reproducteurs, épi par épi, si ce sont des céréales, qu'on fait cueillir à la main. Les frais de la main-d'œuvre que cette récolte coûte sont amplement compensés par l'économie des sarclages et la valeur plus grande des semences à confier à la terre. On est sûr du moins qu'on n'a pas soi-même propagé l'empoisonnement des champs par ses propres opérations. Dans le *Jardin agronomique* de Groningen où nous prenons à tâche de rassembler la graine à semer d'après ces principes, beaucoup de variétés de froments, de haricots, etc., qui s'abâtardissent ailleurs, sont restées pures, constantes pendant quinze à vingt ans.

On tient à tâche de n'employer ainsi que toutes graines bonnes et parfaites. Recueillez les plus grosses et plus saines des graines ; quant aux semences se formant dans les gousses comme les légumineuses, pois, fèves, haricots, etc, prenez toujours pour semer, les graines du milieu des gousses. Dans les céréales, comme le froment, le seigle et l'orge choisissez les grains du milieu de l'épi, car on a remarqué partout que lorsque les fruits ou les graines sont placés sur un axe allongé, ceux du dessous et du dessus sont les moins parfaits et ceux du milieu l'emportent sur tous les autres.

Il existe dans les cultures des procédés particuliers pour obtenir des *primeurs*, des *variétés précoces*, des *races hâtives*. Nous supposons qu'il s'agisse de *jeunes pois*, ou de *pois sans parchemin* ou *mange-tout*, des *goulus* ou *gourmands*, il faut choisir les premiers fruits mûrs, ceux qui sont hâtifs d'eux-mêmes, par suite de leur nature. Ce choix doit se faire non-seulement sur des pieds caractérisés par leur qualité hâtive, mais même sur des pieds où toutes les gousses ne mûrissent pas toutes à la fois. On marque les premières gousses mûres sur ces pieds-là et on soigne d'en recueillir les graines. Si, au contraire, on veut avoir des *variétés tardives*, des *races d'arrière-saison*, on fait le même choix dans un sens inverse, car on a remarqué depuis longtemps que les variétés hâtives et tardives ont ces propriétés en elles comme des qualités inhérentes à leur vie. Les *pommes de terre* sont aussi hâtives, précoces, de la saison, ou tardives. On en voit dans un champ où l'on n'a planté qu'une seule

variété, des pieds dont les fanes poussent, les feuilles se développent, croissent et jaunissent et les fleurs s'éclosent plus vite que sur les pieds voisins. Quand on marque avec des piquets ces variétés et qu'on en réunit les tubercules on obtient pour l'année d'après une race hâtive qui plantée pendant des années successives devient permanente dans sa précocité. Le semis des graines de pommes de terre donne des résultats analogues : on les a vus partout à la suite du fléau de 1845, et quelques unes de ces variétés subsistent encore.

II. On esquive la possibilité d'une fécondation bâtardée en ne plaçant pas des espèces voisines par leur organisation les unes à côté des autres; alors qu'il s'agit de recueillir des graines à qualités déterminées. La floraison surtout ne doit pas se faire côte à côte. Ainsi on ne place pas des choux différents et qui doivent être conservés chacun dans sa souche les uns à côté des autres — on ne rapproche pas la betterave (*Beta sicla*) de la Bette vulgaire (*Beta vulgaris*) parce que ces espèces d'un même genre se fécondent mutuellement. On ne place pas des haricots à perche ou à rames près des haricots nains ou haricots de Mazagan, etc. Il faut se meublér de graines, par exemple, pour les choux et leurs nombreuses variétés, en les prenant des pays où elles sont abondamment cultivées, où elles sont endémiques comme le choux à jets ou le choux de Bruxelles, le chou-Pin ou le chou de Liége, le chou de Savoie, etc. Dans ces localités, les graines sont ordinairement meilleures, parce que les porte-graines sont cultivés en grand sur des étendues telles qu'il est difficile que le croisement entre les races, les variétés ou les espèces ait lieu. Les types s'y conservent à l'abri de toute souillure.

III. Le *renouvellement des graines à semer*, soit en les faisant venir d'une autre contrée ou d'une autre terre, comme par exemple le lin qu'on tire, comme semence, du port de Riga, soit en les prenant d'un sol sablonneux pour les semer sur des terres argileuses ou bien l'inverse, les amener de l'argile sur du sable : cette mesure peu connue et encore moins appréciée est cependant une de celles qui ont les plus heureux succès. Une des raisons qui expliquent ces bons résultats, provient de ce que les plantes adventices, les mauvaises

herbes du vulgaire, apportées avec les bonnes graines, ne prospèrent pas transportées sur un sol étranger à leur nature, comme les plantes des plaines sablonneuses qui périssent sur les plateaux argileux et *vice-versâ;* alors par leur mort elles nettoyent les moissons à récolter.

IV. On désire parfois obtenir de nouvelles variétés par la fécondation artificielle entre deux espèces, deux variétés différentes ou des races dissemblables: c'est le croisement entre deux êtres d'une nature diverse l'une de l'autre. Le cultivateur anglais Knight s'est servi souvent de l'hybridation comme d'un puissant secours pour se procurer des nouveautés perfectionnées parmi les pois, les mange-tout, les fraisiers. Même on a reconnu que les plus beaux produits des jardins, les chefs-d'œuvre de l'horticulture, comme on les appelle, ont cette origine soumise à la volonté, au choix, à l'art de combiner les formes, les saveurs, les parfums et les couleurs, mariages auxquels préside l'intelligence humaine enrichie de toutes les ressources de l'instruction. On doit donc ne pas marcher au hasard dans cette voie savante: la perfectibilité des êtres créés et vivants: on le voit dans l'art si difficile de croiser les animaux domestiques: il faut un jugement, sur un coup-d'œil qui prévoit l'avenir, une patience sans relâche, une connaissance approfondie des êtres qu'on rapproche, une perspicacité toute particulière dans la vue, une dextérité dans les mains et les doigts pour manier convenablement des parties très délicates. Le succès de ces opérations exige une éducation spéciale (1).

V. Les plantes bulbeuses ou tuberculeuses se renouvellent et se perfectionnent parfois par le semis des graines. Les *Echalottes* deviennent par ce moyen, l'expérience le prouve quand on veut, beaucoup plus grandes et bien plus agréables au goût, lorsque de temps en temps on les sème en employant de bonnes graines et en excluant de leur planche de plantation toutes les échalottes provenant de la mul-

---

(1) On peut avancer sans crainte de contradiction sérieuse, que tel opérateur se vante d'avoir fait naître un être hybride, qui n'a rien fait du tout. Que d'hybrides prétendues éclipsées, disparues par la rivalité d'un simple semis naturel de graines fécondées naturellement! Que de semis polymorphes ou polychromes expliqués par le croisement! L'histoire des plantes horticoles fourmille de ces erreurs.

(*Note de M. Ch. Morren.*)



tiplication par les bulbes. Le même phénomène se présente chez les fraisiers perpétuels ou de tous les mois, et il est connu suffisamment des bons jardiniers que beaucoup de formes chez les *Dahlia*, les *Calceolaria*, les *Viola* et les pensées sont les produits de semis de graines. Ces formes nouvelles s'appellent à Haarlem du nom prestigieux de *Conquêtes*, comme s'il s'agissait d'une bataille entre la nature qui résiste et l'homme qui sait la vaincre et la dompter. On voit encore la même régénération chez les pommes de terre où l'on appelle ces produits simplement et modestement des *semis*, des *plantes provenant de graines*, mais si l'on est moins ambitieux pour le précieux tubercule auquel les riches et les pauvres attachent le plus grand prix, il n'en reste pas prouvé que cette plante est susceptible de perfectionner sa race, de se bonifier, de s'améliorer, d'augmenter la masse de ses produits comme sa bonté naturelle. Mais si l'on sème des graines de pommes de terre, il faut être prudent sur le choix des porte-graines qui ne peuvent donner de la sécurité dans leur progéniture que *si l'année est bonne et favorable*. Je suis convaincu par l'expérience que j'en ai faite, que les semis des pommes de terre, confiés au sol pendant ces années qui ont suivi l'apparition de la maladie de ces plantes, n'ont avorté pour la plupart et malgré tous les soins dont ils ont été l'objet que parce que les graines portaient sur elles le germe du fléau. La communication du principe morbide est visible sur les jeunes plantes.

VI. Un renouvellement ou un rafraichissement, s'il m'est permis d'employer cette expression, parmi les *arbres fruitiers*, a été suivi plus d'une fois de grands et nombreux succès. On rencontre toujours dans les semis de pepins de pommes, des jeunes pommiers qui méritent qu'on les cultive, et qui sont des variétés de valeur. On reconnaît ces pommiers d'avenir à l'aspect sain de leur bois, à l'absence des épines et à la grandeur et la santé des feuilles. Il faut les réserver pour une culture soignée, sans les greffer, car on trouve souvent parmi ces variétés des organismes créés pour s'approprier au climat qui les a vu naître et qui peuvent sous l'influence du ciel et de la terre natale porter des fruits succulents, savoureux et parfumés, des fruits de choix dont on est plus sûr que des introductions nées

dans d'autres pays. En semant les pepins des premières pommes produites par ces arbres de semis, la plupart des expérimentateurs ont obtenu des *races permanentes et fixes* d'arbres fruitiers de variétés excellentes, et il y a dans nos jardins bien tenus des preuves manifestes d'une bonification obtenue par ce procédé simple mais heureux.

Des preuves de ce genre que j'ai obtenues, me font attacher beaucoup de prix à cette sorte de culture et j'en attends des résultats remarquables, mais elles ont l'inconvénient de coûter un temps considérable et de longues années d'attente à celui qui les entreprend, car on ne peut savoir ce qu'est une pomme que lorsque celle-ci est portée par un arbre adulte.

Enfin, quand on doit soigner pour se procurer de la bonne graine à semer, ou même quand il s'agit d'avoir des pommes de terre de première qualité, nous apportons le soin le plus minutieux sur la bonté des greffes, des boutures ou des rejetons. Une cause *très commune* de la déperdition et de la dégénération des arbres fruitiers, est l'usage des greffes mauvaises prises sur des arbres malsains, malades, trop âgés, trop fumés ou déjà corrompus et par là présentant du bois trop tendre. Ces souches transmettent leurs maladies aux générations qui en dérivent. D'autres fois on fait usage de branches qui ne sont pas assez mûres ou qui sont placées par la greffe sur des sujets peu appropriés à les nourrir. Un pépiniériste qui a beaucoup d'affaires, trop achalandé, risque fort de ne pouvoir soigner tant de choses minutieuses; il peut faire dégénérer très promptement une sorte de pomme ou de poire. Ce fait nous explique tout naturellement pourquoi tant d'anciennes variétés d'arbres fruitiers si estimées de nos prédécesseurs en Pomologie, ont disparu et comment on les a dû remplacer par des variétés plus nouvelles, plus fraîches et moins propres à perdre leurs bonnes qualités.

Un bon arbre, dit-on, n'occupe pas plus de place qu'un mauvais. On rejette partout où il s'agit d'êtres vivants, les faibles, les malingres et on n'emploie jamais pour la reproduction des étalons chétifs et souffrants. Les causes de la dégénération dont nous avons parlé, sont visibles chez de telles végétations qui vont habiter un *tout autre*

climat que celui de leur jardin natal et sont dans leur nouvelle demeure soignées d'une manière qui contrarie leur nature, par exemple, le forçage, ou le dépôt à leur pied d'un engrais trop fort donné à contre-temps dans l'année. Souvent la nouvelle culture n'est pas conduite selon les prescriptions de l'art d'élever des arbres fruitiers. Toutes les règles que nous avons exposées dans ce travail relativement aux avant-soins et tous les travaux qu'un cultivateur ou un arboriculteur doit connaître, deviennent ici nécessaires et même indispensables.

La moralité de ces paroles se trouve dans le grand poëte romain Virgile, relativement à l'abâtardissement des plantes cultivées, phénomène déjà visible et connu à cette époque; rappelons ici sa curieuse et fine image « Le cultivateur, dit Virgile, est l'homme des champs et des jardins qui se trouvant sur une barque lutte contre le courant. Du moment qu'il s'arrête dans son activité, ne fut-ce que pour un très court instant, la barque dérive et s'entraine dans la descente du fleuve. »

ANIMAUX NUISIBLES.

Mémoire sur la destruction du ver blanc ou larve du Hanneton,

PAR M. VICTOR VARANGOT, *Horticulteur à Melun.*

Il y a vingt ans que j'ai fondé à Melun un établissement d'horticulture, aucune maison de ce genre n'existait dans cette ville, et je crois le premier y avoir introduit le goût de la culture des fleurs; mais pour obtenir ce résultat, j'eus à combattre entre autres difficultés, le ver blanc, cette cause de destruction et trop souvent de ruine.

Le ver blanc est l'ennemi redoutable qui paralyse le travail de l'horticulteur, du laboureur, du vigneron; il détruit tout, non-seulement dans le présent, mais encore dans l'avenir.

J'avais planté, à la création de mes pépinières et comme je le fais

annuellement, plusieurs milliers de rosiers, semis forestiers de diverses essences, arbustes de pépinière; la première année, je perdis plusieurs milliers de francs par les ravages du ver blanc.

Avant cette dure et chère expérience, je n'avais aucune idée du mal que pouvait produire cet insecte redoutable; mais en face de cette destruction, sous le coup qui me frappait, je pris la résolution d'en rechercher la cause et je fus conduit tout naturellement à étudier le ver blanc dans son origine, dans ses développements, dans ses transformations. Cette étude, je l'ai poursuivie pendant vingt ans, je suis enfin parvenu à en débarrasser mes jardins, mes serres, et je viens vous offrir le fruit de mon expérience et le résultat de mes observations. Je n'ai jamais refusé aux cultivateurs qui se sont adressés à moi l'indication des moyens que j'emploie, moyens que j'ai l'honneur de vous soumettre, afin qu'ils reçoivent une publicité plus étendue. Mon désir est d'être utile, et je m'estimerais heureux si mes études et mes travaux pouvaient contribuer à améliorer la condition de l'horticulteur, en lui enseignant à détruire son plus nuisible adversaire.

Du ver blanc.

Le ver blanc est le produit du hanneton, qui paraît chaque année au commencement du mois de mai, en plus ou moins grande quantité. L'accouplement a lieu vers la fin de mai; il dure longtemps, puis le mâle meurt, et la femelle qui lui survit, voltige pendant un mois environ; elle s'abat alors sur la terre et s'y creuse un trou qui varie suivant la nature du sol. Ce trou est, dans les terres fortes, de 06 à 09 cent.; c'est là que la femelle dépose ses œufs, au nombre de quinze et dix-huit (1). Après la ponte, la femelle sort de son trou, se nourrit quelques jours de feuilles d'arbres et meurt.

Les œufs éclosent à la fin de juillet; ils produisent le ver blanc qui commence ses ravages en août, septembre et octobre quand le

---

(1) Vingt à vingt-cinq, et la femelle dépose de soixante à quatre-vingts œufs en trois pontes faites à quelques jours d'intervalle. (*Comité de rédaction.*)

temps est doux. Ses premières atteintes se portent d'abord sur les spongioles des racines des arbres et des plantes, mais on remarque surtout sa trace dans les cultures maraîchères.

A l'approche des froids, le ver blanc s'enfonce en terre de 50 à 70 cent. suivant la rigueur de la saison. La deuxième année, au mois de mai, il remonte et s'étend latéralement, alors commence la grande destruction, il attaque, il dévore tout, céréales, plantes fourragères, vignes, arbres à fruits; les arbres mêmes de nos forêts ne sont pas à l'abri de sa voracité; il n'épargne rien. Souvent, dans nos potagers, on voit un pommier magnifique dépérir lentement; on ne sait à quelle cause attribuer cette maladie soudaine; fouillez à la racine et vous la verrez dépouillée, rongée par le ver blanc; voilà la cause de la ruine de nos arbres et de nos vergers, cause longtemps ignorée, mais qui n'est plus un mystère pour les agriculteurs et les horticulteurs. Au mois de septembre, le ver blanc arrive presqu'à fleur de terre, c'est la période de décroissement du mal. Les froids surviennent, il redescend, comme l'année précédente, et la troisième année à l'époque des chaleurs, il remonte de nouveau et recommence ses ravages. A la fin d'août (1) il s'arrête, s'enfonce dans la terre à une profondeur considérable, il s'y fait une loge qu'il rend lisse et unie, il se raccourcit, se gonfle; avant la fin d'automne la transformation a lieu, il prend la forme de chrysalide, on y reconnait déjà le hanneton. Vers le mois de février, cette chrysalide devient un hanneton qui sort de terre au mois de mai.

Dans le cours de mes recherches, j'ai fait une remarque assez curieuse. Le ver blanc, qui n'a guère que 04 à 05 cent. de longueur, a douze segments sans compter la tête, eh bien, j'ai trouvé, dans quelques-uns, un ver intestinal, de 30 à 40 cent. environ. Ce ver, de la grosseur d'une épingle, est enroulé dans le dernier segment, où on l'aperçoit très facilement, l'enveloppe inférieure du ver blanc

---

(1) Cette manœuvre a lieu beaucoup plus tôt, la larve du hanneton descend généralement en terre pour effectuer sa métamorphose du 15 juin au 15 juillet.
(Comité de rédaction.)



étant très fine et diaphane. Le ver blanc rend ce ver par la machoire; j'en ai envoyé quelques-uns à M. Guérin Menville, entomologiste distingué, qui les a examinés avec beaucoup d'intérêt. J'en avais conservé plusieurs vivants, ils rampaient, mais je n'ai pu les garder, ni les étudier par suite de la négligence de mes représentants; j'aurais cependant désiré savoir ce que devient ce ver intestinal, c'est une étude curieuse sur laquelle j'appelle l'attention. D'après mes observations, dans les terres humides, un dixième des vers blancs contient le ver intestinal. Je n'ai pas été à même de vérifier ce fait dans les terrains secs.

Moyens de destruction.

Il y a divers moyens de détruire le ver blanc, les uns connus, les autres qui sont le fruit de mes observations. J'ai cru devoir les reproduire tous, les seconds, parce qu'ils me sont propres et que l'expérience que j'en ai faite, m'en a démontré l'efficacité; les premiers, enfin, parce que, bien qu'ils soient connus, ils ne me semblent pas avoir reçu toute l'application désirable.

Dans un jardin d'essais ou école de plantes rares et précieuses, il y a une méthode que l'on pourrait mettre en pratique et que j'ai toujours employée avec succès. Il faut tenir le terrain bien biné et le passer très finement au rateau. Dès que l'on aperçoit un trou, on doit penser que le hanneton femelle s'y est introduit pour sa ponte; mettez alors un piquet de bois pour remarquer l'endroit, fouillez ensuite avec une petite houlette à la main, et on trouvera dans chaque trou un certain nombre d'œufs. Ce moyen ne peut être mis en usage que dans les jardins d'expérience ou de multiplication de jeunes semis, qui demandent, par conséquent, beaucoup de surveillance, en raison des pertes que l'on peut éprouver.

Le procédé que je vais rapporter est connu; mais comme on s'en occupe peu, j'ai cru utile d'y revenir. Lorsqu'une plantation d'arbres est attaquée par le ver blanc, ce dont il est facile de s'apercevoir lorsque les jeunes pousses se fanent et s'inclinent, il faut semer de suite à la volée des graines de salades et plantes de fraisiers. Le

ver blanc quittera aussitôt les plantes forestières pour les salades et les fraisiers. Il ne reste plus alors qu'à visiter chaque jour, la plantation vers l'heure de midi; et lorsque l'on verra ces plantes se faner, on trouvera le ver blanc au pied; il ne faut pas attendre que les salades et les fraisiers soient entièrement fanés, que les feuilles tombent, parce qu'alors le ver blanc aurait déjà quitté la plante pour aller chercher une nouvelle pâture. La surveillance doit être de tous les jours et de tous les instants. C'est précisément parce que ce moyen de destruction est mal appliqué, que je l'ai rappelé et que j'en recommande l'exécution la plus sévère.

Quand on desirera cultiver une étendue de terre, soit comme terre arable, soit pour y faire une pépinière d'arbres fruitiers ou forestiers, soit pour planter une vignoble, soit enfin pour y placer des rosiers, des fleurs, des plantes légumineuses, en supposant qu'il y ait eu précédemment dans ce terrain des blés, on donnera un léger labour ou binage, on ramassera les vers blancs que l'on trouvera facilement, en faisant de cette façon au mois de septembre (1), saison où les vers se rapprochent le plus de la superficie du sol. En donnant à ce labour une profondeur de 15 cent. au plus, on sera sûr de trouver le ver blanc que l'on détruira. On ramassera ensuite le chaume et l'herbe que l'on aura laissés sécher, on les brûlera et on répandra les cendres sur le terre. Puis on défoncera et on fumera le terrain comme d'habitude, en recherchant les quelques vers blancs qui auraient pu échapper à la première opération; on creusera un fossé de 50 cent. de profondeur autour de l'emplacement cultivé et on aura détruit presque complètement le mal, dans le présent et dans l'avenir.

Malheureusement les labours se font généralement en hiver, lorsque déjà le ver blanc est descendu; il en résulte que le cultivateur ne le trouve pas ou en trouve peu, il fait ses semences, l'horticulteur fait ses plantations et l'année suivante le fruit de leur travail est perdu,

---

(1) Certains cultivateurs pensent que le mois de mai est l'époque la plus favorabel pour pratiquer cette opération. (*Comité de rédaction.*)

parce que le ver est remonté à l'époque des chaleurs et a dévoré les racines.

Un dernier moyen et le plus certain, puisqu'il atteint le mal à son origine, c'est le hannetonnage.

Je sais bien qu'il y a des ordonnances qui prescrivent le hannetonnage, mais ces ordonnances s'exécutent-elles ?

Il serait à désirer que, dans les départements, chaque propriétaire fut tenu, sous des peines sévères, de faire hannetonner ses propriétés, le laboureur son champ, le vigneron sa vigne, en un mot, que chacun concourût à l'anéantissement de ces insectes destructeurs. Les agents dans chaque commune veilleraient à l'exécution de cette mesure ; sur les routes, dans les bois, on emploierait les bras inoccupés, et ils ne sont que trop nombreux, les communes, les départements voteraient les fonds nécessaires et l'on atteindrait ce double résultat, de donner pendant plus d'un mois des travaux aux malheureux sans ouvrage et d'épargner aux départements les millions qui sont annuellement anéantis par le ver blanc (1).

On ne s'est pas encore rendu un compte exact des pertes en céréales, plantes fourragères et léguminières, bois, etc., etc., occasionnées par le ver blanc, autrement pourrait-on hésiter un seul instant à provoquer une loi sévère qui sauvegardât la propriété de l'ouvrier laborieux et soigneux, contre les dégâts qu'amène l'incurie et la négligence de ses voisins moins attentifs.

Je ne parlerai pas ici des arrosements d'eaux composées ; ces moyens sont mauvais et nuisent à la végétation (2).

En 1855, nous aurons une grande abondance de hannetons, c'est

---

(1) Cette mesure aurait-elle bien toute l'efficacité qui lui est attribuée ? Empêcherait-elle une grande partie des femelles d'effectuer leurs pontes, et, dès lors, n'est-il pas préférable de s'attacher à atteindre la larve plutôt que l'insecte ? Le seul moment où la destruction de celui-ci remplirait réellement le but espéré, serait l'intervalle qui existe entre sa sortie de terre et le commencement de la ponte, les quelques jours que l'insecte emploie à se fortifier puis à s'accoupler. (*Comité de rédaction.*)

(2) Il est cependant des arrosements ammoniacaux qui paraissent avoir une certaine utilité et qui ne présentent aucun danger. (*Comité de rédaction.*)

dans le cours du mois de juin que les femelles feront leur ponte, le moment est donc favorable pour appeler l'attention sur cet objet. Il faudrait, en 1855, hannetonner dès que les insectes sortiront de terre, puis rechercher avec soin les œufs, et, en 1856 achever la destruction en poursuivant le ver par tous les procédés praticables; par ces moyens appliqués avec persévérance, pendant quelques années, il serait sans doute possible de faire disparaître presque complétement ce fléau. Puisse l'attention des sociétés horticoles et agricoles être appelée sur ce grave sujet; elles seules peuvent signaler efficacement le mal à l'autorité en lui indiquant le remède !

---

(1) Quoique les différents procédés indiqués par M. Varangot, pour la destruction du hanneton commun (*Melolontha vulgaris*) et de sa larve soient connus et appliqués, il a néanmoins paru utile de donner de la publication au travail de cet estimable horticulteur afin de les vulgariser encore davantage.

Déjà quelques sociétés d'horticulture ont poursuivi près des administrations départementales l'adoption de certaines dispositions propres à opérer en grand la destruction des hannetons; mais ces tentatives locales restées isolées n'ont produit, jusqu'à présent, aucune mesure d'ensemble, les seules qui pourraient être complétement efficaces.

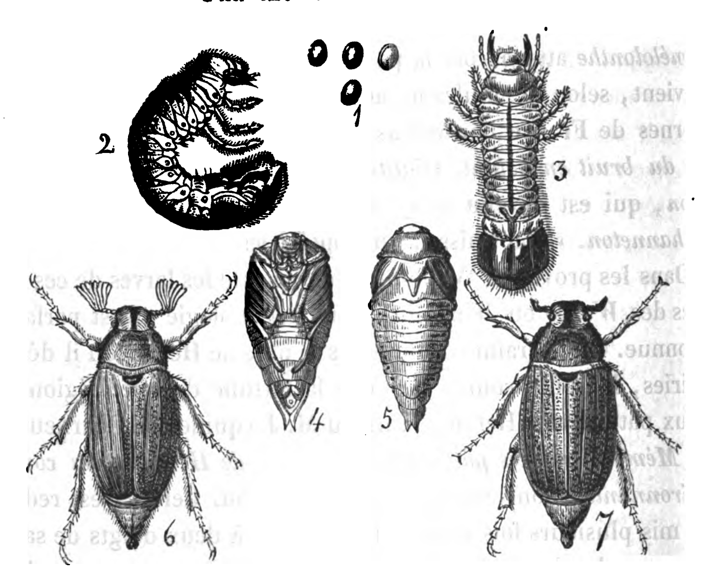
Il est certainement fort à souhaiter que les sociétés agricoles et horticoles puissent s'entendre afin de réunir leurs études sur un objet si digne de méditations. En combinant leurs efforts dans une action commune, elles arriveraient à présenter à l'autorité supérieure, qui accorde une sollicitude de chaque instant aux intérêts précieux dont elles sont la plus haute représentation, un ensemble de dispositions pratiques, dont l'exécution amènerait progressivement la diminution et presque la destruction d'une espèce si nuisible à la culture générale.

---

(1) (*Note du comité de rédaction* du Bulletin d'horticulture de la Seine 1854.)

Résumé d'une histoire naturelle du Hanneton considéré sous les rapports agricole, horticole et forestier,

PAR M. CH. MORREN.



La société d'horticulture de la Seine avait cru devoir joindre une gravure de la larve du hanneton et de l'insecte parfait mâle; mais nous préférons communiquer à nos lecteurs plus que ces deux objets à peu près de notoriété publique. La gravure ci-jointe représente fig. 1, les œufs aggrandis à la loupe; fig. 2, la larve dessinée sur le côté; fig. 3, cette même larve vue sur le dos, on y distingue le le vaisseau dorsal; fig. 4, la nymphe vue sur le ventre; fig. 5, la nymphe vue sur le dos; fig. 6, le hanneton mâle et fig. 7 le hanneton femelle.

La larve du hanneton est appelée en français du nom de *mans;* quelques auteurs des provinces wallonnes écrivent *man.* L'étymologie de ce mot se trouve, dit-on, dans le substantif *man* (homme) pris comme *magot. Maggot* signifie précisément un ver, une larve. Nous ignorons pourquoi quelques dictionnaires français affirment que les *mans* s'appellent aussi en France *vers turcs.* On sait que la Turquie

possède cette espèce et qu'elle était connue des Grecs anciens. Aristophane, dans sa comédie des *Nuées* (vers 761) en parle, ce qui prouve que Linné a bien fait de conserver au hanneton son nom grec. «Donnez l'essor à votre esprit, laissez-le voler où il voudra, comme le *mélolonthe* attaché par la patte à un fil.» Enfin le mot d'*hanneton* provient, selon M. Mulsant, auteur d'une monographie des lamellicornes de France, d'*alitonus* de basse latinité, qui veut dire : *qui fait du bruit en volant*. D'*alitinus* on a fait *halleton* et ensuite *hanneton*, qui est devenu le symbole de l'étourderie « *étourdi comme un hanneton*. » En Suisse, on appelle les mans, des vers bouviers.

Dans les provinces Wallonnes, on appelle les larves de ces coléopteres des *Warbo* ou *Warbeau*, dont l'étymologie m'est parfaitement inconnue. On le craint surtout dans le pays de Herve, où il détruit les prairies, la seule source de toute la fortune de cette région. « Les beaux pâturages d'Herve, disait feu M. Jacquinet de Charneux, dans son *Mémoire sur les pâturages du canton de Herve et des communes environnantes*, sont exposés à un grand fléau. Celui-ci est redoutable et a mis plusieurs fois cette fertile contrée à deux doigts de sa perte : je veux parler du *man* ou gros ver blanc qui se métamorphose en hanneton et que les gens du pays appellent *warbo*.

« Quel cultivateur de ce canton ne se rappelle encore avec douleur l'année 1785, cette triste et cruelle époque! Ce fut alors qu'une quantité prodigieuse de ces vers blancs changea toute la face de ces riants côteaux, convertit toutes ces charmantes prairies en un champ triste, dépouillé de tout végétal et n'offrant à l'œil qu'une hideuse et déplorable nudité. Les ravages de plusieurs guerres, qui suivirent l'an 1785, quelques funestes qu'ils aient été, ne sont pas encore comparables, de l'avis des victimes des uns et des autres, à ceux que le *warbo* fit dans la dite année.

« Ce terrible fléau reparaîtra un jour : le moment n'est pas éloigné, peut-être, où quelque cause favorisant leur reproduction, ces vers blancs reviendront, en pareil nombre, ravager encore ces beaux pâturages. Cette crainte est bien faite sans doute pour exciter la sollicitude d'un gouvernement attentif, qui pourrait, dans sa sagesse,

indiquer quelque moyen, si non d'empêcher la renaissance du mal, du moins d'en arrêter la marche, d'en amortir les effets.

« La nature elle-même semble prêter la main à la destruction du hanneton : elle a eu soin de le créer lourd, étourdi, dépourvu de cet admirable instinct, qui chez tant d'autres animaux est si fortement prononcé, qui les rend si prudents, si attentifs à la conservation de leur vie, si en garde contre tout ennemi qui peut les menacer. C'est dans le hanneton qu'il faut frapper le ver blanc : les cultivateurs du canton de Herve le savent, mais ne lui font pas toujours une guerre assez générale. »

Quoiqu'il se soit passé soixante ans depuis que ces réflexions et ces conseils sortaient de l'esprit éclairé et du cœur bienfaisant de Pierre Jacquinet, les habitants du pays de Herve ne font pas grand' chose pour diminuer les *warbos*. Jacquinet lui-même, en parlant des soins que prennent les herbagers de cette région praticole, les louent d'en éloigner les taupes et de les détruire ; tandis qu'aujourd'hui on prend la défense des taupes parce qu'elles mangent les vers blancs.

Nous rappellerons ici que dans le deuxième volume de ce *Journal d'agriculture pratique du royaume de Belgique* (p. 346), nous avons publié un extrait d'une instruction officielle faite par ordre du gouvernement de Zurich, de M. Oswald Heer, *sur les hannetons, les vers blancs ou les mans, leurs mœurs et leur destruction dans les champs, les forêts et les jardins*. De plus, nous avons fait suivre ce travail dans ce même volume 1849 (p. 356), d'*observations* qui venaient de notre rédaction, concernant les remarques de M. le baron de Montpellier d'Arbre (province de Namur) et de M. le baron de Mooreghem, de Bruges. Nous parlions de l'emploi des hannetons à l'état parfait, en Ecosse, où on les bat comme des fruits oléagineux pour en retirer une huile bonne à brûler, à faire du savon et à remplacer l'huile d'alachide ou pistache de terre. Notre conclusion était que les autorités agricoles devraient demander au gouvernement de faire une loi d'hannetonnage dans le temps du vol de ces insectes, absolument comme la police rurale place sous sa surveillance, l'exécution des mesures en faveur de l'échenillage : un hanneton est un insecte malfaisant au même titre qu'une chenille.

D'après M. Duponchel (*voyez Dictionnaire universel d'histoire naturelle*), M. Farkas a publié un procédé de tirer par une ébullition très forte, de l'huile qui sert en Hongrie à graisser les essieux de voitures. M. Mussant a utilisé dans la peinture le liquide noirâtre que renferme l'œsophage du hanneton. La première industrie, l'extraction de l'huile industrielle, est la seule qui puisse devenir importante dans les pays où l'hannetonnage serait ordonné, mais le second emploi est un simple fait curieux que chacun peut réaliser à son profit personnel, s'il est dessinateur.

Connaître avec exactitude l'histoire naturelle du hanneton, c'est faciliter et diriger selon la raison les opérations que l'on doit mettre en pratique pour les détruire. Nous nous bornerons dans ce travail à mentionner surtout les points sur lesquels les naturalistes ne sont pas d'accord.

On sait que la femelle pond ses œufs dans une galerie perpendiculaire et cylindrique, creusée par elle. Son instinct maternel lui fait choisir la terre la plus meuble, la plus légère, la plus douce et la plus fumée. Cette dernière particularité a fixé l'attention de M. Mulsant et il a découvert que dans les premiers jours après l'éclosion des œufs, les jeunes larves se nourissent de fumier et de detritus de végétaux. En ce sens, les mans appauvrissent la bonne terre bien fumée, au détriment des plantes qui doivent y croître. A peine né, le ver blanc, se trouvant dans une prairie, placé par sa mère à la profondeur où se divisent les racines des herbes, devient un fléau pour l'agriculture. Le hanneton femelle choisit aussi les lieux où la terre est pénétrée de jeunes racines.

La densité des terres influe beaucoup sur la profondeur où plongent les galeries. Nous venons de voir que M. Varangot estime cette profondeur dans les terres fortes de 6 à 9 centimètres et dans les terres légères de 12 à 18 centimètres. M. Duponchel porte cette longueur en moyenne de 10 à 20 centimètres. Lorsque les propriétaires trouvent des avantages à ne pas épargner la main d'œuvre c'est donc entre les limites de ces profondeurs que le coup de bêche doit porter pour mettre au jour les larves destructives. La moyenne des pro-

fondeurs reste dans une région où la terre est d'une densité uniforme, la même, et l'observation de ce point important influe beaucoup sur la difficulté ou la facilité d'anéantir son ennemi.

On est loin d'être d'accord sur le nombre d'œufs pondus par une femelle de hanneton, M. Duponchel prend la moyenne de 20 à 30 œufs comme quantité normale. M. Varangot parle de 15 à 18 œufs, mais le comité de rédaction du bulletin de la société d'horticulture de la Seine dit que les pontes sont de 20 à 25 œufs chacune et qu'il y en a trois successivement à quelques jours d'intervalle, ce qui porterait le nombre total d'œufs pondus aux chiffres de 60 à 80 œufs. Ce nombre nous paraît évidemment exagéré, car dans la belle anatomie du hanneton, dans le magnifique ouvrage de Strauss-Durcheim, un vrai chef d'œuvre dans son genre, il est prouvé que l'ovaire où se forment les œufs est composé seulement de six chapelets dans chaque appareil latéral, douze par conséquent pour un appareil génital complet. Chaque chapelet ne possède en moyenne que trois vésicules ovigères ou trente-six œufs par animal. Or, il faut se rappeler que M. Heer a calculé qu'en 1807, on détruisit dans la Suisse seule 153 millions de hannetons, ce qui ferait si nous ne prenons qu'une femelle sur deux mâles, 51 millions de femelles à 30 œufs pour chacune ou quinze cent trente millions d'œufs d'anéantis et qui eussent produit ce nombre de vers blancs qui à leur tour anraient dévasté les cultures pendant trois ans ! C'est bien assez comme cela, pensons-nous, M. Heer évalue ce nombre à deux mille deux cent quatre vingt quinze millions d'œufs, mais il ne dit pas la proposition relative des femelles qu'il trouve par rapport aux mâles, de sorte que nous pensons que son nombre d'œufs est arbitraire. Le procédé de Heer est le plus sage et le plus prudent de tous ceux qui ont été proposés : c'est l'hannetonnage au temps où les hannetons commencent à voler jusqu'à ce qu'ils finissent de se montrer. Cet intervalle varie, commence et finit à des époques variables selon les pays. M. Duponchel a écrit pour la France, sans dire pour quelles parties de ce vaste pays, et il place au 15 avril les premières apparitions de ce désastreux coléoptére et les dernières finiraient un mois ou six

semaines après. M. Varangot à Melun, place la sortie hors de terre des hannetons à l'état parfait en mai. Le comité de rédaction du Bulletin de la société d'horticulture de la Seine, place cette métamorphose du 15 juin au 15 juillet.

La Belgique est à peu près le seul pays où les phénomènes naturels concernant la végétation, les oiseaux et quelques animaux inférieurs comme les mollusques et les insectes ont été observés dans leur périodicité. Malheureusement pour le hanneton, ces observations sont privées d'un élément d'intérêt agricole. Nous possédons huit observations des premières apparitions de cet insecte si important, mais les beaux mémoires sur les phénomènes périodiques du monde organique n'en contiennent pas une seule sur leur disparition, chose essentielle, car en connaissant cette époque moyenne de l'entrée en terre des femelles fécondées, on peut déterminer le nombre d'œufs qui pourraient éclore et par conséquent prévoir pour la troisième année après le nombre de hannetons qu'il faudrait détruire. L'attention des autorités agricoles serait ainsi éveillée à coup sûr.

Voici donc pour notre pays les observations faites sur les premières apparitions.

Années	DATES.	LOCALITÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE.	
1851	20 avril	Bruxelles (environs de)	L.N.50°,51',50"	L.E.2°,1',98"	M. Vincent.
1850	24 avril	»	»	»	M. Vincent.
1850	28 avril	Namur.	L.N. 50°,28',2"	L.E.2°,30',59"	Le père Aug. Bellynck, prof. des sciences nat. au collège de la Paix.
1850	4 mai	Waremme.	inconnue.	inconnue.	MM.DeSelys-Longchamps et Michel Ghaye.
1852	5 mai	Namur.	L.N. 50°,28',2"	L.E.2°,30',59"	Le père Aug. Bellynck.
1850	6 mai	St. Trond.	L.N. 50°,49',3"	L.E.2°,51',4"	Le prof. à l'université de Louvain, M. Van Oyen.
1852	6 mai	Ostende.	L.N. 51°,13',47"	L.E.0°,35,3"	M. Mac Léod.
1850	10 mai	Ostende.	»	»	M. Mac Léod.

Ces dates sont remarquables parce qu'elles confirment que l'observation de l'apparition première des hannetons a frappé nos populations depuis l'origine de la race flamande. Le nom vulgaire de cet insecte est *mei-kever, scarabé de mai*, en hollandais *spring in t'veld*,

la vie est aux champs. Nous laissons de côté le nom que les enfants leur donnent à Bruxelles *Preekheeren* ou *frères prédicateurs* parce qu'ils les attachent dans une chaire à prêcher où ces insectes s'animent et font des mouvements de tête et de pattes qui amusent la jeunesse.

Il est donc probable que la fin d'avril et le commencement de mai deviennent pour la Belgique, la date moyenne de l'apparition du hanneton à l'état parfait. On ne sait rien dire de précis sur sa disparition, mais le temps moyen de ce phénomène se présentant dans le nord de la France un mois à six semaines après la dernière métamorphose, cette disparition tombe dans la première quinzaine de juin.

A Stettin, par une latitude nord de 53°,25′ et une longitude Est de Paris de 22°,13′. M. le docteur Hess a observé, en 1852, l'apparition des hannetons au 19 janvier; en 1851, ils n'apparurent que le 8 mai et en 1850 que le 20 mai.

Dans la Russie méridionale à Kichineff, M. Doengingu a observé l'apparition des hannetons au 4 avril en 1846; au 10 avril en 1848, au 19 avril en 1845, au 24 avril en 1847 et en 1849, il ne s'en est pas montré. Le mot dont M. Kichineff s'est servi, « le hanneton n'arrive pas » semble indiquer, qu'il croyait à l'émigration de ce coléoptère.

Cette émigration a lieu, en effet, dans quelques circonstances et l'on en connaît assez bien d'exemples. Quand les hannetons se sont multipliés outre mesure et qu'ils ont dévoré toutes les feuilles des arbres, ils se réunissent par leur instinct de conservation et partent en légion comme les Sauterelles de l'orient. M. Mulsaut rapporte qu'en mai 1841 « on a vu des nuées de hannetons traverser la Saône dans la direction du sud-est au nord-ouest et s'abattre sur les vignes des environs de Macon. Les rues de cette ville en étaient jonchées et à certaines heures, en passant sur le pont, il fallait faire le moulinet autour de soi pour n'en être pas couvert. » Blanchard cite une immigration dans les environs de Blois où des enfants en prirent environ 14,000 en quelques jours.

« En 1688, dans le comté de Galway en Irlande, dit M. Duponchel, ils formèrent un nuage si épais que le ciel en était obscurci

l'espace d'une lieue et que les habitants de la campagne avaient peine à se frayer un chemin dans l'endroit où ils s'abattaient. Enfin, on se rappelle avoir lu dans les journaux que le 18 mai 1832, à neuf heures du soir, une légion de hannetons assaillit la diligence sur la route de Gournay à Gisors, à sa sortie de village de Talmoutiers, avec une telle violence que les chevaux, effrayés, obligèrent le conducteur à rétrograder jusqu'à ce village pour y attendre la fin de cette grêle d'une nouvelle espèce. »

La larve du hanneton est bien plus dangereuse pour les intérêts de la culture du sol que l'animal parfait. Cette larve est faite pour détruire toutes les racines tendres des végétaux. L'agriculture, l'horticulture, le verger, l'économie forestière, paient un large tribut à sa dent meurtrière et à son insatiable voracité.

Ces larves hideuses ont une peau tendre et transparente et dès leur naissance elles sont recourbées en arc d'autant plus aigu qu'elles sont plus jeunes. Elles sont forcées à vivre autour des corps cylindriques qu'elles dévorent. Naissant en famille dans la terre, elles restent ensemble pendant cinq ou six mois, jusqu'à ce qu'elles subissent la première mue. Les racines, le terreau, les engrais, leur servent de nourriture. Le premier hiver arrive, elles s'enfoncent dans la terre jusqu'à une profondeur qui les mette à l'abri de la gelée. La faim les a conduit à se disperser dans toutes les directions, mais leur faiblesse ne peut jamais leur permettre de se fixer loin de leur lieu de naissance. Couchées sur le côté, elles embrassent des racines proportionnelles à la courbure de leur corps. C'est ainsi qu'on les trouve en anneaux vivants et parasites sur les plantes, leurs victimes. La tendreté des racines est ce qu'elles recherchent. La conséquence fatale de ce fait, c'est qu'elles choisissent ainsi les racines jeunes et anéantissent les parties spongiolaires, les extrémités ou les branches du corps radical par où se fait l'absorption de la sève comme tissu nouveau.

Elles attaquent les céréales : on a vu périr des champs entiers d'avoine et d'orge qui blanchissaient et se desséchaient sur pied. Les grains tombaient avant de mûrir et la récolte était anéantie. Les

betteraves, les carottes, les navets, les rutabagas, enfin toutes les cultures-racines deviennent leurs victimes et les vers blancs sont parfois la cause réelle pour laquelle de grands propriétaires ont dû abandonner ces cultures. La luzerne, fourrage vivace pendant quelques années, est souvent détruite par eux et il en est de même d'autres plantes fourragères. Les végétaux herbacés à racines tendres sont tellement de leur goût, que nous avons déjà parlé de leurs ravages dans les prairies et pâturages. L'herbe se fane, se dessèche et meurt en quelques jours, et ce sont les mans qui ont dévoré les racines. On a cru qu'ils ne résisteraient point aux inondations dans les prairies situées le long des fleuves, des rivières et des torrents, mais vaines espérances! Sur les bords de la Saône, inondés plusieurs années de suite, ces larves n'étaient ni malades, ni noyées. M. Duponchel cite les observations de M. V^on^ Meyerinck, qui avait suivi ce qu'elles devenaient sous les prairies et les terres inondées pendant quatre semaines ou tout un mois : la vie est ancrée à leur corps et les terres souffraient beaucoup plus qu'elles. Nous avons dit comment on craint ces *warbos* dans le canton de Herve, où circule un proverbe qu'il est préférable de voir envahir le pays par des nuées de Cosaques que par une immigration de hannetons. Dans les Flandres, les champs de garance sont ravagés impitoyablement. Les racines des houblons deviennent aussi leur pâture, enfin il serait trop long d'énumérer toutes les espèces agricoles qui succombent sous leurs mandibules.

L'horticulture est en lutte aussi avec ce fléau. M. Vibert a écrit combien il s'attache à certaines plantes qu'à d'autres. Les jardins maraîchers lui livrent leurs fraisières et leurs laitues ainsi que les salades de toute espèce. Les champs de choux et surtout les choux-fleurs fixent aussi leur préférence. L'horticulture des plantes floréales a démontré aussi à M. Vibert que certaines espèces dans un genre étaient choisies comme victimes, témoin les rosiers des quatre saisons dans le genre de ce nom. Les arbres à fruit sont plus souvent qu'on ne le pense leurs victimes. M. Bouché a observé que lorsque les pousses nouvelles pendent desséchées, c'est aux racines corres-

pondantes qu'il faut chercher les coupables : on y trouve les mans qui ont dévoré les racines latérales. Les pépiniéristes craignent considérablement la larve des hannetons et sont toujours à la piste. M. Deschiens est cité par M. Duponchel pour six hectares de glandées semées trois fois dans l'espace de cinq ans et chaque fois détruites par les vers blancs. M. Ratzeburg cite dans son célèbre ouvrage sur les Insectes des forêts, un grand nombre d'épouvantables dégâts des hannetons et de leurs larves dans les forêts de la Prusse, énumère une suite effroyable d'émigrations et arrive à cette déplorable conséquence, à savoir que la nature n'a pas créé un ennemi du hanneton assez puissant pour le tenir dans les justes limites d'une multiplication modérée et qu'il ne reste pour lutter avec lui que le génie, le travail et la persévérance de l'homme. C'est à lui que la Providence a confié cette mission.

Les forêts de Pins sont parfois attaqués par le même insecte : le savant M. Ratzeburg cite M. Von Meyerinck qui parle à ce sujet d'une forêt de Kolbitz où mille mesures de Pins sauvages ont été détruits à l'âge de six ou sept ans par ces insectes. L'âge du reste ne sauve pas les arbres, car on a trouvé un décalitre de larves autour d'une seule souche d'un vieil arbre.

Il est remarquable que la manière de traiter de l'histoire naturelle du hanneton est différente dans les grands traités anglais de ce qu'elle est dans les ouvrages allemands et français. Rappelons d'abord que les Anglais ont le plus grand nombre de noms du hanneton donnés par provinces ou comtés : on l'appelle en général *cockchafer* ou *May-bug*, puis viennent les noms de *Brown tree-beetle*, *blind-beetle*, *chafer*, *Jack-horner*, *Jeffry-Cock*, *Dor* et *Miller*. « Les ravages de la larve sont souvent, dit Loudon, excessivement dépassés par ceux de l'insecte parfait qui apparaît parfois dans les îles Britanniques en nombre prodigieux, comme des nuées de sauterelles de l'Egypte, ne laissant sur la surface de la terre pas une feuille, pas un organe vert. Les œufs de ce terrible conquérant dévastateur sont blancs et déposés dans la terre où ils changent bientôt en une larve jaunâtre à tête rouge, croissant bien à un pouce et demi de lon-

gueur. Dans cet état, elle vit quatre ans pendant lesquels elle commet nombre de ravages et de destructions de racines, non-seulement des herbes, mais de toutes les plantes délicates et de tous les jeunes arbres. Des acres entiers sont réduits par ce ver à une complète stérilité; tout fourrage est perdu; le gazon se soulève comme si une bèche le travaillait par dessous. Cette opération souterraine ne comporte aucune mesure ni préventive, ni palliative. La destruction du fléau ne peut avoir lieu que lorsqu'il sera arrivé à son état parfait (quelle perfection!!). Si l'on enlève dans cet état le gazon, on le trouve sec et le sol du dessous est converti en un terreau d'une finesse extrême d'un pouce à peu près de profondeur, comme le parterre d'un jardin. C'est dans cette couche moëlleuse qu'on trouve les petits des hannetons, couchés sur le dos dans une position de demi-cercle. Si leur nombre en vaut la peine, donnez-les promptement aux porcs et à la volaille pour les engraisser. Quand ces larves ont grandi de leur entière croissance, elles sont descendues à l'incroyable profondeur de cinq à six pieds, position où elles se filent un cocon terreux et changent en nymphe. Elles attendent sous cette forme inerte et dans une diète complète le printemps suivant.

Dans cette saison l'insecte parfait sort de terre et commence immédiatement sa guerre de destruction aux feuilles des arbres. Leur nombre est quelquefois si grand, que si nous n'avions pas des preuves authentiques, nous douterions de leur exactitude: — En 1688, les hannetons parurent sur les haies et les arbres du comté de Galway par milliers de nuées, grouillant, se cramponant les uns aux autres comme les fourmis dans une fourmillière en déroute. Pendant tout le jour, ils se tiennent tranquilles, mais quand le soleil va descendre sous l'horizon, le mouvement et le trouble commencent, et le terrible bruit de leurs ailes agitées ressemble au grondement de tambours lointains. Leur nombre fut si grand, que sur l'espace de trois milles anglais, ils obscurcissaient la lumière du crépuscule, et le tapage qu'ils menaient pendant la destruction de toutes ces feuilles, était si bruyant, qu'on le comparait à celui que fait le bois qu'on scie. En très peu de

temps toutes les feuilles des forêts étaient dévorées sur l'étendue de plusieurs milles, laissant toute la contrée aussi nue et désolée au milieu de l'été, qu'elle aurait pu l'être au milieu de l'hiver. Les porcs et les poules trouvèrent d'abondantes pitances : ils attendaient sous les arbres d'où leur tombait cette manne et s'engraissaient à vue d'œil de ce mets tout nouveau pour eux. Dans les temps de disette on a vu en Angleterre, le bas peuple, après avoir fait une certaine toilette aux hannetons, en les dépouillant des élytres, des pattes, de la tête et de la partie pointue et postérieure du corps, s'en faire une nourriture (1). A la fin de l'été, tous ces hannetons disparurent tout-à-coup et nous n'avons pas entendu dire, ni nous n'avons pas lu nulle part, que leur progéniture eût réapparu plus tard (*Philosophical transactions*, XIX, p. 743, etc.). Un fléau de cette nature fit en 1822 tant de mal à un pauvre fermier de près de Norwich, que la cour de cette cité lui alloua une indemnité de 25 livres (625 fr.). Cet homme et sa servante avaient pris dix-huit bushels de hannetons. Ceux-ci étaient arrivés inopinément à midi sur un arbre au-dessous duquel le fermier prenait sa sieste. Les insectes se tronvaient dans un tel état de stupeur, qu'en secouant les arbres, tous tombaient à terre. Un enfant peut en recueillir seul un millier dans une journée, ce qui est une évaluation très modérée, ce nombre cependant amène la destruction de cent mille œufs, qui donneront des mans nuisibles. Des cultivateurs intelligents prennent aussi le parti quand il y a des vers blancs dans les terres, de les détruire lorsqu'ils labourent. Les corbeaux, les pies, les geais sont les suivants du laboureur et détruisent bon nombre de larves (2).

---

(1) Dans la guerre d'Espagne, les Français ont aussi mangé des hannetons, un botaniste très instruit de Bruxelles, Adrien Dekin, servait dans cette guerre et y contracta l'habitude de manger au mois de mai cet insecte qu'il dépouillait d'abord de toutes ses parties indigestes, il l'étendait ensuite sur le beurre d'une beurrée ou tartine et trouvait ce mets très délicat. J'avoue que je l'ai goûté avec lui et j'ai trouvé aux hannetons un goût d'épinards au beurre frais. (*Note de Ch. Morren.*)

(2) M. Edm. de Selys Longchamps a conseillé en Belgique d'élever dans ce but des buses, ces oiseaux mangent beaucoup de larves de hannetons mises à nu par la charrue. (*Note de la rédaction.*)

CULTURE MARAICHÈRE.

Quelques mots sur l'Aneth odorant,

PAR M. CH. MORREN.

L'*Aneth odorant*, ANETHUM GRAVEOLENS, Linn., appelé *Dill* par les Anglais, Dille par les Hollandais et les Flamands, est une espèce de fenouil qui se mange comme le fenouil doux et sert comme lui, soit comme confiture au sucre, soit comme plante à aromatiser les cornichons et les concombres. Tournefort le nommait *Anis* des jardins. Cette ombellifère croît spontanément en Provence, dans le Languedoc, en Italie, en Espagne et au Portugal, où elle abonde dans les guérets.

Elle est annuelle; sa tige, haute de deux à trois pieds, est cylindrique, un peu rameuse, glabre, striée, glauque, creuse intérieurement. Ses feuilles sont embrassantes, décomposées en segments linéaires subulés, très nombreux, souvent bifurqués à leur sommet. Les fleurs sont jaunes et petites. Les ombelles sont terminales, dépourvues d'involucre et d'involucelles. Pétales égaux, petits, roulés en dedans. Cinq étamines saillantes entre les pétales et plus longues qu'eux. Les fruits sont alongés, un peu comprimés et offrent cinq petites côtes longitudinales sur chacune de leurs moitiés latérales.

Elle fleurit en juin, juillet et août; son goût est relevé, fort, aromatique. Aussitôt que les graines (fruits) sont mûres, on les sème dans un sol meuble, gras, oncteux. La germination s'assure beaucoup mieux qu'en semant en mars ou en avril. On sarcle et on bine pendant la croissance. Quand les fruits commencent à mûrir, on coupe les ombelles pour les besoins culinaires. On les conserve, ces ombelles, en les faisant sécher et on les enferme dans un endroit sec où on peut les laisser pendant des années sans qu'elles perdent leur arôme.

Ses propriétés sont salutaires; les fruits (Diakènes) sont chauds, apéritifs, calmants et chassent les matières gazeuses hors des intestins.

On a fait une huile de ces fruits, en les comprimant, c'est l'huile essentielle carminative de Mynsicht et de Renard.

Metzger assure dans son Gartenbuch, que la faculté germinative se perd après deux ans de conservation.

CHIMIE AGRICOLE.

Note sur l'assimilation de l'azote par les plantes agricoles ; sur l'action du plâtre ; sur la maladie des pommes de terre,

PAR M. ROY.

1° De tous les sels ammoniacaux, le carbonate d'ammoniaque est le seul qui fournisse en grand de l'azote assimilable.

2° Les légumineuses des prairies artificielles, plantes dites améliorantes, jouissent de la faculté remarquable d'absorber le carbonate d'ammoniaque gazeux par les feuilles : c'est à cette propriété qu'est due la valeur agricole de ces plantes.

3° Les graminées en général, celles des prairies naturelles et les céréales n'absorbent pas le carbonate d'ammoniaque par les feuilles, elles ne l'absorbent qu'à l'état de dissolution par les spongioles.

4° L'azote de l'air n'est pas absorbé par les organes aériens des plantes, mais l'azote dissous dans l'eau, qui pénètre dans les plantes par les racines, est assimilé, c'est ce que démontrent les expériences contradictoires de MM. Boussingault et Ville sur l'assimilation de l'azote.

Une plante placée dans une atmosphère limitée qui accomplit dans cette condition toutes les phases de son développement, ne transpire pas d'eau par les feuilles. Il s'en suit qu'elle n'absorbe par les racines qu'une quantité d'eau restreinte et par suite une quantité d'azote inappréciable. C'est le cas de l'expérience de M. Boussingault.

« Une plante douée d'une grande puissance de transpiration, telle que le blé, placée dans l'appareil de M. Ville, absorbe d'autant plus d'eau que la transpiration est plus activée par le renouvellement de l'air. La quantité d'azote entraînée par l'eau dans l'intérieur de la plante et assimilée devient sensible à l'analyse. Mais la quantité de matière azotée due à l'absorption radiculaire de l'air, qui ne

dépend que de la température aérienne, qu'aucun engrais ne peut augmenter, peut-elle être le but de l'industrie agricole? »

5° Le plâtre ne produit d'action directe et marquée que sur les plantes qui absorbent le carbonate d'ammoniaque à l'état gazeux, c'est-à-dire par les feuilles : telles sont les légumineuses des prairies artificielles, les luzernes, trèfles, sainfoins, etc.

Le plâtre a pour effet de faire absorber par les feuilles le carbonate d'ammoniaque que la rosée et la pluie ramènent à la surface du sol et des plantes.

Dans la dernière période de la décomposition de la combustion des engrais, l'azote se dégage du sol à l'état de carbonate d'ammoniaque. La rosée ramène celui-ci sur les plantes, mais en mouillant leur surface et obstruant leurs organes respiratoires. Dans ces conditions, le carbonate d'ammoniaque ne peut être absorbé, il se dégage dans les premiers produits de la vaporisation de la rosée, avant que les stomates soient mis à sec.

La présence du plâtre sur le sol et sur la plante, a pour effet : 1° de fixer l'ammoniaque de la rosée à l'état de sulfate, en donnant du carbonate de chaux; 2° sous l'influence d'une vaporisation continue, lorsque les organes des plantes ne sont plus mouillés, de transformer le sulfate d'ammoniaque de la rosée à l'état de sulfate de chaux, en donnant du carbonate d'ammoniaque. Ce dernier agit ainsi indéfiniment.

Je ne donne ici que l'action dominante du plâtre; je suis en mesure de rendre compte de tous les phénomènes particuliers qui se rattachent à son emploi.

6° Les effets merveilleux produits par les prairies artificielles, ne pouvaient être dûs qu'à l'introduction dans l'industrie agricole de nouveaux appareils, fonctionnant différemment que ceux jusqu'alors employés. La différence consiste dans cette faculté d'absorber le carbonate d'ammoniaque gazeux, qui devenait une dépendance de l'atmosphère : cette faculté a été en outre puissamment secondée par l'action du plâtre.

« Le plâtre et les légumineuses sur lesquelles il agit, concourent

donc depuis leur intervention, à enrichir le sol d'engrais azotés : c'est à cet enrichissement que je rattache, d'une manière générale, la maladie des pommes de terre.

L'étude précise des phénomènes que présentent les divers assolements, m'a démontré que l'affection qui frappe les pommes de terre est due à l'absorption, par les racines de la plante, du carbonate d'ammoniaque. Il y a élaboration de matière azotée dans le tubercule; de là, tous les symptômes et manifestations de la maladie. Je me bornerai à dire ici que j'ai vu vérifier toutes les considérations qui m'ont conduit à cette conclusion, en faisant absorber du carbonate d'ammoniaque à quelques pieds, auxquels j'ai inoculé pour ainsi dire la maladie avec des caractères de diverses intensités.

J'en suis à rechercher maintenant, connaissant parfaitement la cause du mal, les moyens pratiques d'en atténuer les ravages. »

Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences, par MM. les Secrétaires perpétuels, N° 24 (11 Décembre 1854).

Notice sur la valeur et l'emploi du Genêt commun, du Genêt épineux et de la Bruyère,

PAR M. BASSET.

On rencontre partout de vastes étendues de terrain, qui sont littéralement couvertes de bruyères ou de genêts : dans quelques contrées on cultive ces dernières plantes d'une façon presque régulière, en *mettant sous genêts* les terres que l'on veut faire reposer. On sème dans la dernière récolte ou l'on plante des genêts qui occuperont le sol pendant six ou sept ans et même plus longtemps, sans avoir d'autre rapport que de fournir de misérables *bourrées*, destinées à chauffer le four ou à être vendues à un prix extrêmement minime. On pourrait cependant utiliser ces plantes, le genêt surtout, et en tirer un parti très avantageux.

Les *genêts* appartiennent à la famille des *légumineuses* : à leurs

fleurs jaunes et assez odorantes succèdent des *siliques* longues, où se trouvent de petites graines en forme de rein. Les branches du genêt sont flexibles, vertes, garnies de petites feuilles en fer de pique, disposées alternativement. Leurs racines sont *profondes*. Les genêts s'élèvent de 50 centimètres à 2 mètres et plus.

Le genêt épineux a les siliques plus courtes, les fleurs disposées en touffes, des feuilles velues, de longues épines vertes, d'où partent d'autres aiguillons plus courts, qui donnent eux-mêmes naissance à de plus petites épines. On lui donne les noms d'*ajonc*, de *jonc-marin*, de *brusques* et de *lande*. Ses branches sont plus grosses et moins flexibles que celles du genêt commun.

La *bruyère* est du genre *Erica;* elle fleurit en juin et juillet et se couvre d'une quantité énorme de petites et jolies fleurs en cloche, colorées en rose violacé. Elle produit beaucoup de petites graines et croît naturellement dans beaucoup de pays.

Essayons maintenant de déterminer les usages sérieux que le cultivateur peut faire de ces végétaux; mais pour cela, rappelons-nous, qu'il est assez important de les étudier, sous le rapport agricole proprement dit, en recherchant :

1° *Leur influence sur le sol qu'ils occupent;*

2° *Leur valeur absolue ou relative comme engrais;*

3° *Leur importance pour la nourritnre du bétail;*

Ce n'est qu'en éclaircissant ces divers points que l'on peut se rendre un compte précis de la valeur d'un végétal, et cette notice n'atteindrait pas le but utile que nous nous sommes proposé d'obtenir, si nous ne suivions rigoureusement cet ordre. Et ce ne sont pas seulement les trois plantes, objet de ce travail, qui auraient besoin qu'on se livrât à des recherches approfondies à leur égard, mais bien toutes celles que l'on vante outre mesure et toutes celles que l'on déprécie sans autre motif réel que le caprice du moment. En effet, que de richesses négligées sont foulées aux pieds, que de plantes utiles sont oubliées dans les forêts et partout, tandis qu'une partie considérable du sol est occupée par des landes stériles, qui appauvrissent leurs possesseurs et sont la honte de l'agriculture! Nous le

disons avec chagrin, parce que cela est malheureusement trop exact; il y a un tiers du sol, mal cultivé, ne donnant pas le tiers des produits qu'il pourrait fournir, un cinquième au moins est laissé sous friches et sous landes, et la jachère exerce encore sa funeste influence sur le reste. Nous sommes loin, du reste, de partager les idées pessimistes des gens qui trouvent toujours que tout va mal, mais nous sommes de ceux qui voudraient, en agriculture, plus de faits et moins de longs discours.

Influence du genêt, de l'ajonc et de la bruyère sur le sol.

Tous les auteurs qui ont écrit sur la question de l'assolement, partagent les plantes en *améliorantes* et *épuisantes*.

Ils rangent dans la première catégorie tous les végétaux qui *laissent au sol plus qu'ils ne lui empruntent, qui demandent spécialement à l'air atmosphérique leurs principes alimentaires*, et encore, ceux qui *exigent des façons répétées*, dont le résultat serait d'améliorer le terrain. Toutes les autres plantes sont *épuisantes*.

Sans nier complètement cette distinction, disons qu'elle part d'une donnée fausse et d'une connaissance incomplète des principes qui régissent la nutrition des végétaux.

Toutes les plantes sont *épuisantes*.

Toutes les plantes empruntent à l'*atmosphère et au sol* les aliments qui leur sont nécessaires.

Une plante ne peut être *améliorante* que *relativement*, c'est-à-dire par rapport à celle qui l'a précédée et à celle qui doit la suivre, et il n'y a rien en cela d'absolu, ce dont il est aisé de se convaincre en faisant attention à ce qui se passe dans nos cultures.

De plus, les végétaux ont des aptitudes spéciales, des *goûts* particuliers qui leur permettent d'absorber les *sels* différents. Expliquons ceci par quelques exemples.

Le froment a des racines traçantes qui s'emparent de l'*acide carbonique*, (SEUL ALIMENT RÉEL DE TOUS LES VÉGÉTAUX) contenu dans une

couche superficielle *de dix centimètres environ d'épaisseur* ; en outre, il a une tendance particulière à s'emparer de l'acide *phosphorique* de cette couche. Le froment *épuise* donc la couche où il a vécu de deux manières : 1° d'une façon générale en s'emparant de l'acide carbonique ; 2° d'une façon spéciale en s'emparant de l'acide phosphorique. On ne pourra donc pas faire succéder avantageusement au froment *aucune plante croissant à la même profondeur* ni *aucune plante ayant la même tendance pour l'acide phosphorique*. De là vient qu'un agriculteur judicieux ne fait jamais succéder deux céréales. Epuisantes au même degré, pour la même profondeur, ces deux plantes sont incompatibles dans l'ordre de la succession immédiate. La seconde tuerait la terre et ne trouverait rien à vivre.

Si, au contraire, on met après un froment une plante dont le chevelu se répand à 15,20 centimètres et plus, il est évident, que cette seconde plante sera améliorante par rapport à la première ; car si elle épuise, *ce qui est vrai*, une couche plus profonde, elle permet, d'un autre côté, à la couche superficielle, épuisée par le froment, de se *refaire* sous l'influence atmosphérique, de reproduire les *carbonates solubles*, les *phosphates*, etc., qui sont indispensables à une autre céréale, et sa culture équivaut à une jachère bien faite, en donnant des produits considérables par dessus le marché.

Notre plante sera d'autant plus améliorante qu'elle laissera en outre dans le sol, une plus grande quantité de *débris végétaux*, lesquels sont une source d'acide carbonique ; qu'elle aura une plus grande quantité de feuilles pour absorber le même acide contenu dans l'atmosphère, et, par conséquent, épuiser d'autant moins la couche où elle croît elle-même.

Tout est là en assolement, et la pratique de tous les siècles et de tous les pays justifie notre assertion que nous formulons ainsi. *Une plante n'est améliorante, relativement à une autre, que lorsqu'elle croît dans une couche différente de cette autre.*

A plus forte raison, y aura-t-il amélioration s'il y a moins d'épuisement de l'acide du sol et abandon d'une grande quantité de détritus? Voilà pourquoi le *trèfle* est une plante améliorante.

Considérés ainsi, *le genêt commun et le genêt épineux* sont *améliorants*, et en voici les raisons :

1° Leurs racines croissent à une certaine profondeur, celle de l'ajonc surtout;

2° Ils puisent dans l'atmosphère une très notable portion de leur nourriture en acide carbonique; leur feuillage et leurs branches vertes étant couvertes d'une multitude presque infinie de *suçoirs à air* ou de petites bouches que les botanistes nomment *stomates ;*

3° Ils laissent dans le sol une quantité considérable de racines qui, en se décomposant, fournissent aux cultures ultérieures une énorme quantité d'acide carbonique;

Il est loin d'en être ainsi de la bruyère que nous considérons comme un véritable fléau, une peste pour le sol. En effet, enfonçant à quinze ou vingt centimètres ses racines fibreuses qui se croisent, tracent et s'entremêlent dans tous les sens, cette malheureuse petite plante dévore la substance nutritive de toute la couche qui se trouve à sa portée; elle emprunte peu à l'atmosphère, proportion gardée, et ses racines sont un assez mauvais présent fait au sol, en raison des principes *tannants* qui y sont contenus. Si nous ajoutons à ces raisons péremptoires cette autre considération, que les racines enchevêtrées de la bruyère finissent par faire du sol, une sorte de tourbe où domine l'*acide humique*, si nuisible à la végétation quand il est en excès, nous aurons tous les éléments nécessaires à la conviction, et nous n'hésitons pas à proscrire la bruyère sans nous arrêter à ses jolies fleurs en cupule, ni au charmant effet qu'elle produit sur la mousse de nos forêts. Les fleuristes en ont tiré avantage et ils ont su multiplier les espèces ; laissons-leur cet avantage, qui n'est certes pas à envier par l'agriculteur.

(*Agriculteur praticien*, 1855.)

INDUSTRIE AGRICOLE.

Lettre sur la première extraction du sucre de l'*Andropogon saccharatus*, plante nommée *Canne à Sucre du nord de la Chine*,

ADRESSÉE PAR M. LOUIS BOONE,

Président du Comice agricole des septième et huitième districts à Turnhout (Campine),

AU DIRECTEUR DU JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE DU ROYAUME DE BELGIQUE.

« Vous vous souviendrez, Monsieur le directeur, que je dois à votre obligeance un certain nombre de graines de la canne à sucre du nord de la Chine (*Holcus* ou mieux *Andropogon saccharatus* de Roxburg), reçues au mois d'avril dernier. Je pense que vous ne serez pas indifférent à connaître le résultat de ma première culture et de notre première extraction de sucre qui est, dans l'ordre des temps, sans antécédent dans notre pays.

« J'ai semé les graines avec le plus grand soin sous couche et sous châssis; j'ai soigné le repiquage des jeunes plantes et suivi pour le mode de la culture, les conseils que vous avez publiés dans une des livraisons de votre intéressant et utile *Journal d'agriculture de Belgique* (1).

« Plantés à la distance indiquée et dans les conditions que j'ai cru indispensables, ces végétaux ont pris bientôt un grand développement et les tiges atteignirent une hauteur de près de deux mètres et quelques unes au-delà.

---

(1) Voyez d'abord une note dans la livraison de mars 1854 : Plante saccharifère : Distribution aux abonnés de l'ANDROPOGON SACCHARATUS Roxb., dite Canne à sucre du nord de la Chine, 7e volume, p. 130.

Et puis dans la livraison d'avril, 7e volume, p. 163. La Canne à sucre du nord de la Chine ou l'ANDROPON SACCHARATUS préconisée comme rivale de la Betterave pour la fabrication du sucre, par Mr Ch. Morren. Dans ce travail j'ai donné toute l'histoire de ce végétal et exposé les expériences faites jusqu'à l'époque de la publication.

Note de Ch. Morren.



« Désireux de connaître la quantité de suc saccharifère que pouvait contenir cette plante, j'en fis la récolte au mois d'octobre et priais monsieur Meses, agronome chimiste à Turnhout et l'un de mes collègues du comice agricole que je préside, de vouloir procéder à une opération chimique, pour faire l'extraction et constater la quantité du suc saccharifère, le priant en outre de rédiger un rapport détaillé sur le résultat de son opération à la première réunion du comice.

« En attendant le rapport, voici la note succincte que je viens de recevoir de M. Meses.

« Le 12 octobre 1854, deux et demi kilogrammes de tiges ou chaumes m'ont donné onze décilitres d'un jus qui par une première clarification est devenu clair, limpide et de la saveur de l'eau sucrée. J'ai traité ce jus à peu près de la même manière qu'on agit sur le jus de Betterave pour l'extraction du sucre ; excepté que j'ai fait usage de l'alcool et du gaz acide carbonique pour éliminer l'excès de chaux etc., et j'ai été assez heureux d'obtenir du sucre parfaitement blanc et cristallisé.

« J'ai aussi soumis le jus obtenu par une deuxième expérience à la fermentation et j'ai eu pour résultat un alcool plus pur et exempt du goût herbacé propre à l'alcool des Betteraves. Mais pour avoir ce résultat, il a fallu soumettre préalablement le jus à la clarification.

« J'ai constaté dans mes expériences que le sucre contenu dans les tiges du *Sorghum* ou *Holcus* (*Andropogon*) *saccharatus*, fermente promptement et qu'il est bon de procéder à l'extraction le plus tôt possible après la récolte. Je pense que la dessication sera le meilleur procédé pour la conservation en grand.

« Les tiges perdent à peu près 80 pour 100 de leur poids par la dessication à l'étuve.

« La quantité de sucre que j'ai constatée est environ de 8 pour cent. Dans ma deuxième expérience, elle avait sensiblement diminué.

« Comme ce résultat, M. le directeur, m'a paru satisfaisant, j'ai cru pouvoir vous le commnniquer, d'autant plus que l'introduction

de cette plante est nouvelle et due à vos soins. Il me semble mériter d'en préconiser la culture tant sous le rapport de son produit, comme plante saccharifère, que sous le rapport de son emploi comme plante fourragère.

« Il sera inutile, Monsieur le directeur, de vous dire qu'il m'a été impossible d'obtenir des graines parvenues à maturité et mon projet, si j'avais à ma disposition des graines nouvelles, serait de me livrer à cette culture dans des proportions plus étendues, dans l'espoir que mon exemple sera suivi par d'autres amateurs agronomes qui déjà ont pu constater chez moi, le résultat favorable et encourageant que j'ai atteint. »

« Agréez etc.

Turnhout, 26 Décembre 1854.

Réflexions au sujet de cette lettre,

PAR M. CH. MORREN.

On ne peut assez louer le zèle, les connaissances et l'esprit d'initiative qu'a bien voulu mettre M. Louis Boone, qui a rendu déjà des services signalés à notre agriculture nationale, dans ces nouvelles tentatives. La Campine, dans son sol meuble et sablonneux, possède une terre qui est une de celles qui s'échauffent le plus par les rayons du soleil. La chaleur devient ici un des éléments de succès et toutes les circonstances qui peuvent favoriser son développement doivent être réalisées. On se rappelle que M. Vilmorin dans la culture de l'Andropogon saccharifère a obtenu 10,8 pour cent de sucre d'une tige entière, qu'un mètre carré lui a fourni 3 kilogrammes de jus sur cette surface, ce qui fait 30,000 kilogrammes par hectare. Evaluant, d'après ces données, le rendement de sucre à 10 pour 100, il y aurait 3000 kilogrammes de cette matière par hectare, fournis par l'*Andropogon*, quantité qui dépasse celle de la betterave atteinte aujourd'hui de plusieurs maladies graves qui rendent sa récolte chanceuse et précaire, tandis que la *Canne à sucre du nord de la Chine* est encore à l'abri de ces fléaux.

Nous avons fait cultiver aussi cette plante au jardin botanique et agronomique de l'Université de Liége, mais nos pieds quoique forts, n'ont pas donné des graines. Dans notre propre jardin, nous avons obtenu des chaumes plus grands et plus gros, ce que nous attribuons à un sol plus meuble, mieux travaillé, plus engraissé de terreau végétal et surtout aux abris contre les grands vents dont l'*Andropogon* souffre. Les fleurs se sont développées, mais il y a eu défaut de fécondation et partant stérilité.

Les tiges étaient fortement sucrées et d'une douceur pure : le sucre de l'Andropogon doit être d'un goût excellent et délicat. Malheureusement, il y a un revers à la médaille, et ce revers est le même que celui de la plupart des substances qui contiennent le sucre, principe instable qui se décompose et se perd très promptement, quand il est abandonné à lui-même et aux actions de l'eau et de l'air. Pour les grandes plantations, il faudrait, ce nous semble, employer les procédés dessicatifs pour conserver le sucre chez les betteraves, inventés et mis en pratique par M. Schattenman, dont nous avons publié le système dans le sixième volume (p. 484) de ce *journal*.

D'un autre côté, nous pensons aussi que l'étuve et l'appareil, de l'invention de M. Schuzenbach, de Carlsruhe, publié dans le *répertoire de chimie scientifique et industrielle*, étuve et appareil qui ont pour but de sécher la betterave et de la pulvériser, même pour l'exportation, sans perte notable de sucre, quand l'opération est bien faite. Puisque ce fait peut intéresser l'industrie du sucre indigène et s'appliquer à l'utilisation des tiges d'*Andropogon* séchées, nous donnons ci-après la reproduction de ce travail, quoiqu'il soit accompagné d'une planche très grande et très compliquée, en dehors de la grandeur du format de notre publication.

Enfin, en ce qui regarde le renouvellement des graines, nous pensons aussi que notre climat est trop froid pour faire mûrir les fruits. C'est une question du genre de celle des lins de Riga. Nous recevons bien du guano du Pérou, de la Bolivie, des glands de chêne de l'Amérique du Nord, etc., pourquoi ne recevrions-nous pas

annuellement, du midi de la France qui n'est pas si loin de nous, des graines d'*Andropogon à sucre*, lequel, nous en avons la conviction, peut devenir, grâce à l'exemple si louable donné par l'honorable M. Boone, la source d'une branche lucrative de plusieurs excellentes industries agricoles, dans une contrée des plus intéressantes de nos provinces et que tout bon Belge doit aimer, parce qu'elle renferme un riche avenir pour les enfants du pays.

Essai sur la culture du Sorgho à sucre (*Andropogon saccharatus*, Kunth.),

Par M. le Comte David de Beauregard,

Président du Comice agricole de Toulon.

J'ai l'honneur de vous apporter, Messieurs, le résultat de mes essais sur le sorgho à sucre, dont la France tient la récente introduction à M. de Montigny, consul de France à Shang-Haï, au zèle éclairé duquel elle doit tant d'autres importations précieuses.

Je n'ai pu me procurer, l'an passé, qu'environ 4 litres de graines, qui ont été semées à diverses époques, de la mi-février à la mi-avril, sur à peu près un hectare de terre préparée comme une culture de maïs, qui, pour les soins et les frais qu'elle nécessite dans notre Provence, a beaucoup de rapports avec ceux exigés par ce sorgho.

Je les ai placées à 30 centimètres les unes des autres, sur des lignes espacées elles-mêmes entre elles de 75 centimètres. Elles ont été binées deux fois, ainsi que buttées, et de plus arrosées jusqu'à la mi-juillet, époque où malheureusement l'eau m'a manqué. Je n'ai pas tardé à m'apercevoir que l'enfance de cette plante était bien longue et que le froid avait détruit une partie des premières semées. Les oiseaux, qui en sont très friands, ont dîmé sur la semence comme ils ont fait plus tard sur la récolte. Il y avait donc beaucoup de places vides, bien que cette plante talle comme le blé et donne souvent cinq ou six compagnes, et même davantage.

Mais le plus grand tort porté à cette petite récolte l'a été par la sécheresse. Sans ces divers contre-temps, je ne doute pas qu'elle n'eût été beaucoup plus considérable.

Cependant j'ai obtenu sur cet hectare 30,000 kilogr. de cannes dépouillées de leurs feuilles et de leurs racines, qui, écrasées par trois cylindres en fonte, mus par une hydraulique et que j'ai fait établir à l'instar de ceux des colonies pour la canne à sucre, m'ont donné 16,000 litres de vesou, lequel, fermenté convenablement et distillé, m'a rendu le 5 p. °/₀ d'alcool absolu et du meilleur goût. Je dois ajouter que j'ai tout lieu de croire que mon alambic, s'étant dérangé, ne m'a pas donné tout ce qu'il aurait dû.

Ce jus ou vesou, pour la masse de la récolte, marquait 905 à l'aréomètre de Baumé. Lorsqu'on conserve quelques temps les cannes coupées avant de les écraser on obtient un degré de sucre plus avantageux; mais il est facile de comprendre que l'on doit perdre alors en quantité ce que l'on gagne en qualité. Ainsi cent belles cannes, coupées depuis quinze jours et peu séchées, par conséquent, ont pesé 85 kilogr. et ont rendu 45 litres de jus qui marquait 12° à l'aréomètre. Il a fallu deux cents cannes, moyennes et petites, pour faire le même poids et rendre la même quantité de vesou.

J'ai pu aussi, Messieurs, grâce à l'obligeant et intelligent concours de M. Verignon, pharmacien, à Hyères, essayer d'obtenir la cristallisation du sirop de vesou de l'*Holcus saccharatus.* Elle ne s'est point encore opérée cette année, mais nous avons l'espérance de l'obtenir d'un jour à l'autre; car l'an passé, ayant fait ensemble la même expérience sur une petite quantité et perdant l'espoir de voir se former des cristaux, nous abandonnâmes sur une étagère le sirop concentré, sans nous en occuper davantage, et nous avons été agréablement surpris dernièrement quand, en le visitant de nouveau, nous avons trouvé toutes les parois intérieures du vase qui le contenait tapissées de très beaux cristaux que j'ai le plaisir, aujourd'hui, de mettre sous vos yeux dans ce petit bocal. Veuillez bien aussi, Messieurs, examiner et juger le rhum que je viens d'obtenir, que

je vous propose d'appeler *rhum des îles d'Hyères*, et dont un échantillon est aussi déposé sur votre bureau.

Je ne serais point juste, Messieurs, envers ce précieux *Holcus*, si je ne vous disais rien sur son rendement comme céréale. Cette plante privilégiée offre cela de particulier que, loin de voir amoindrir ses facultés saccharines à mesure qu'elle mûrit sa graine; ces mêmes facultés ne sont jamais plus développées que lorsque celle-ci a atteint sa parfaite maturité. De plus, la récolte qu'elle donne me paraît équivaloir à celle de toute autre céréale; car elle rachète largement par la quantité, ce qu'elle peut avoir d'inférieur, sous d'autres rapports.

Je ne puis, aujourd'hui, vous donner un chiffre exact sur son produit, n'ayant point encore eu le temps d'opérer le dépiquage; mais chacun de vous pourra s'en faire une idée assez juste en supputant par le jus qu'elles ont donné, le nombre des cannes obtenues; que portaient au moins une panicule, dont dix, en moyenne, font un litre.

Je dis *au moins*, car, dans les pays très chauds, elle doit mûrir les épis secondaires que nous voyons pointer ici, de l'aisselle de chaque feuille, mais trop tard, en général, pour y mûrir, ce qui doit faire de cette plante d'une si merveilleuse fertilité la manne la plus précieuse de ces contrées. Tout est usitable chez elle, ses feuilles desséchées font un bon fourrage. On peut ajouter qu'en laissant tenir à la panicule un petit bout de la canne, on forme par leur réunion d'excellents balais. Est-il besoin d'ajouter encore que l'on peut faire avec son jus d'excellent sirop, dont nos ménagères sauront bien tirer parti? Quant à son emploi comme céréale, les expériences d'un de nos zélés collègues, M. Chaix de Maurice, sur d'autres *Holcus*, doivent nous donner les plus grandes espérances pour celui-ci.

Un mot maintenant sur les bagasses qui restent après l'expression. Tous les bestiaux s'en accomodent, et si, dans une exploitation en grand on trouvait difficile de faire consommer aussitôt l'énorme abondance de bagasses que fournit une machine, on peut faire du

surplus une quantité d'engrais égal en poids à celui du vesou, lequel, dans une récolte complète, pourrait suffire à l'amendement du sol qui l'aurait produit.

Que de qualités précieuses ! Elle abreuve et nourrit largement les hommes, les animaux et la terre. Oh ! que c'est bien elle, s'il l'eût connue, que notre bon Olivier de Serres eut surnommée la merveille des ménages.

Je ne veux pas terminer ce rapport, Messieurs, sans vous engager au nom de notre agriculture et pour notre faible part, à vôter les remercîments au gouvernement, pour l'intérêt qu'il prend au bien de notre agriculture, dans les instructions qu'il donne à ses agents à l'étranger; à la Société impériale d'Agriculture, de qui nous tenons cette précieuse graminée; à M. de Montigny, enfin, qui a si bien su justifier la confiance de tous.

Procédé pour la fabrication du sucre de Betteraves séchées et pulvérisées,

PAR M. SCHUZENBACH, *de Carlsruhe.*

Les étuves et appareils nécessaires pour ce procédé sont indiqués sur la planche ci-jointe.

L'étuve qui sert pour sécher les betteraves coupées en morceaux parallélipipèdes, vue de face, figure 1 ; coupe perpendiculaire, figure 2, et figure 3, vue d'en haut.

a Le fourneau en fonte.

bb Les tuyaux en tôle.

cc Les murs qui entourent le fourneau.

d Place vide entre le fourneau et les murs, où l'on chauffe l'air qui monte et produit un courant.

e Ouverture dans les murs pour introduire l'air; on peut la boucher à volonté à l'aide d'un couvercle en tôle placé à la partie supérieure.

f Espace vide au-dessus du fourneau, où traversent les tuyaux qui servent à augmenter le courant d'air et à régler la température.

g Séparation en tôle mince au-dessus de l'espace *f*. Elle est en forme de grille et sert pour diviser l'air chauffé afin qu'il produise partout également son effet.

h Barres en fer sur lesquelles on introduit dans l'étuve les boîtes remplies de betteraves coupées.

i Cadres en bois à fond en fil de fer. Les tiroirs destinés à sécher les betteraves (pommes de terre, etc.) se placent sur les barres *h* l'un sur l'autre.

k Espace vide entre les séparations, il s'y trouve un tuyau en tôle dans lequel est placé un thermomètre pour observer la température de l'air qui y passe.

l Cloisons en pierre et en bois qui entourent l'étuve.

m Toit en bois, il est composé de morceaux séparés et faciles à enlever pour remplir ou vider l'étuve.

n Tuyau en bois pour permettre la sortie de l'air humide.

o Ouverture dans le mur en pierre; elle est pourvue de petites portes en tôle et sert au nettoyage des tuyaux à fumée.

On place les morceaux parallélipipèdes de betteraves dans les tiroirs à fond de fil de fer, à une hauteur d'un ou deux pouces. Les cadres n'ont pas moins de trois pieds de hauteur, de manière qu'il reste l'espace nécessaire au passage de l'air entre la couche de betteraves et le fond du cadre placé par dessus. Le passage de l'air doit être entretenu avec beaucoup de soins. Pour que les betteraves ne soient pas décomposées par la chaleur, la température de l'air dans l'étuve ne doit pas dépasser 50° Réaumur, ni avoir moins de 30° pour qu'elles n'entrent pas en fermentation.

Les cadres à grille de fil-de-fer peuvent être aussi en fer dont la durée et la solidité est plus grande que celle du bois.

La figure 4 montre le diamètre et le profil d'un pareil plateau en fer pour sécher les betteraves; la fig. 5 représente une modification de l'étuve qui offre les mêmes avantages, garantit en même temps de l'incendie et procure une économie en combustible; la fig. 5 en

est la coupe; la fig. 6 le plan, *a*, *a*, *a*; *a*, *a*, *a* sont les tuyaux serpentinaux à vapeur; *b*, *b*, *b*, *b*, les ouvertures pour faire passer l'air. Un seul fourneau peut aussi servir pour chauffer deux, trois, quatre étuves et plus, qui se trouveraient alors construites circulairement autour du fourneau. La fig. 7 représente cette disposition; *a* est le fourneau; *b* sont les tuyaux à fumée; *c*, *c*, les tuyaux pour faire passer l'air chauffé, *d*, *d*, *d* les séchoirs.

Une modification de l'étuve, plus avantageuse encore, pour accélérer la dessication des betteraves par l'air chaud, consiste dans l'emploi d'un ventilateur que l'on adapte au bout du tuyau, ou à la place d'un autre tuyau plus élevé au-dessus du premier.

Fig. 8 est le plan du premier étage d'un pareil séchoir, et la fig. 9 en représente la coupe le long de la ligne AB; dans le bâtiment C, se trouvent deux séparations, et dans chacune, un appareil pour sécher les betteraves. L'un et l'autre ont la même construction; mais le tuyau F′ et le ventilateur sont en commun. Le feu et la fumée passent des deux fourneaux D au moyen du tuyau en tôle E dans les trois chambres en briques F, dans lesquelles se trouvent deux plaques en fonte *a*, *a*, *a*, qui sont percées chacune de vingt-cinq trous *b* dans lesquelles on adapte des tubes en fonte *a*. L'air froid qui passe par ces tubes s'échauffe et se trouve continuellement remplacé par un nouveau qui entre au moyen des ouvertures *d*, *d*, *d*, et passe sous la plaque en fonte *a*.

L'air, ainsi chauffé, passe dans l'espace H formé par quatre murs et une voûte. Cette dernière est soutenue par des barres en fonte *l*, *l*, *l*.

Dans cet espace H se trouve une mécanique constamment en mouvement, sur laquelle on place les morceaux de betteraves à sécher; elle est composée d'un filet sans fin en fil-de-fer, et de cylindres tournants *m*, *m*, *m*; ces derniers se mettent en mouvement par des roues à engrenage *o*, *o* et pour tenir le filet dans une position horizontale, on place de distance en distance de petits cylindres.

Les betteraves coupées, à l'aide d'un moyen mécanique, tombent sur le filet N sur lequel on met l'étuve H où elles tombent d'abord

sur le premier grillage, ensuite, par le mouvement contiuuel du filet sur le grillage placé plus bas, et enfin sur le dernier grillage inférieur d'où elles passent, au moyen d'un entonnoir *q*, dans la machine à piler *r*. L'air chaud, qui dessèche les betteraves, traverse le grillage de bas en haut, et passe, chargé d'humidité, par l'ouverture *w* dans le tuyau S, à l'aide du ventilateur R.

Pour empêcher les betteraves de tomber dans l'espace E, R, E et pour diviser également l'air chaud dans les filets, on place une plaque de tôle avec des ouvertures VV, par lesquelles on peut ramasser facilement les morceaux tombés.

Les avantages de ce séchoir sont les suivants : 1° il procure une économie remarquable en main-d'œuvre; 2° tous les morceaux de betteraves se trouvent en contact avec l'air chaud par le mouvement continuel du grillage; 3° il met le fabricant en pleine assurance contre l'incendie; 4° il y a économie en combustible; 5° l'air chaud et la vapeur d'eau qui sortent par la soupape, peuvent être encore employés au chauffage des autres parties du bâtiment; 6° enfin la dessication des betteraves peut être pratiquée en grand.

Y montre la manière de laver les betteraves en morceaux parallélipipèdes ; elle est représentée, vue de profil, dans la figure 11; la figure 12 la représente vue de face, la figure 13 vue par derrière, et les figures 14 à 23 en montrent les détails.

Sur un étalage se trouvent placées par devant, avec des vides, deux rainures que l'on voit avec plus de netteté, fig. 14 à 21. Dans ces rainures se trouve le cadre. A mouvant par des ailerons en fer, *b* mis en mouvement par une manivelle *c*, fig. 11. A la partie postérieure de ce cadre se trouve attachée par des vis une plaque en tôle sur laquelle on a placé trente petites lames minces en acier trempé (fig. 21). On attache une traverse au cadre moyennant quatre vis *f*, pour donner plus de résistance aux lames, et pour garantir la tôle *d*. La première coupe se fait au moyen des trente lames, puis, pour que la seconde coupe, qui se fait en travers, forme des morceaux parallélipipèdes, on fixe une grande lame *g* dans une position oblique (inclinée), et on leur donne plus de solidité à

l'aide d'une traverse *h* (fig. 17), placée sur le cadre. Quand on met les betteraves sur les petites lames, le mouvement descendant du cadre, leur fait éprouver la première coupe, puis les morceaux se trouvent divisés en parallélipipèdes par la grande lame. Pour couper une betterave en morceaux de grandeur moyenne, quinze lames suffiront, mais si l'on veut couper deux betteraves à la fois, il sera nécessaire d'en employer le double. On met les betteraves dans deux caisses en bois *m* (fig. 11 et 13), et on les pousse, à l'aide de deux poignées *n*, au cadre qui est muni de lames, et pour empêcher que ces poignées ne puissent avancer jusqu'aux lames, on y place une saillie *o* qui puise la résistance nécessaire au point *r*.

Le procédé à l'aide duquel on obtient le sucre de betterave est le suivant :

Les betteraves nettoyées et lavées sont coupées en morceaux parallélipipèdes au moyen de la machine décrite, car ce n'est que sous cette forme qu'on peut les sécher de manière à ce que leur sucre cristallisable ne se décompose pas. Après avoir desséché les betteraves dans les étuves décrites, on les met en poudre.

Des betteraves séchées et pulvérisées on extrait le sucre avec de l'eau mélangée d'acide sulfurique ou sulfureux. Pour cela, on met neuf parties d'eau pure dans un vase en bois, on ajoute selon la proportion de sucre contenue dans les betteraves 2/3 ou 3/4 p. °/ₒ d'acide sulfurique du commerce et on y mêle 4 parties au plus de poudre de betteraves. On agite continuellement jusqu'à ce que l'eau acidulée soit absorbée, et l'on presse la masse.

On met alors la liqueur de côté, on traite de nouveau la mare par l'eau acidulée au même degré, et l'on soumet à la presse. Cette liqueur obtenue est employée en place d'eau pour humecter une nouvelle et pareille quantité de betteraves pulvérisées. On continue ainsi à humecter et à presser la poudre de betteraves jusqu'à ce que tout le principe sucré soit enlevé.

Quand on a fait subir à cette liqueur une concentration convenable, on y ajoute, à une basse température, de la chaux hydratée en suffisante quantité pour neutraliser l'acide et laisser un petit excès

de chaux. On laisse le dépôt se former comme à l'ordinaire, ce qui se fait déjà complétement à 60 ou 70° Réaumur. Mais après la dessication des betteraves, la chlorophylle et l'acide pectique restent presque complétement dans la mare, de manière que le suc n'en contient que peu et se trouve déjà transparent et clair avant l'épuration.

Quant le précipité s'est déposé, on traite la liqueur comme on le fait en suivant la méthode connue, pour en extraire le sucre cristallisable; mais on exige pour sa purification moins de noir animal que le suc exprimé des betteraves fraîches.

L'eau, qui sert pour extraire le principe sucré, peut aussi être chargée de chaux vive au lieu d'acide sulfurique ou sulfureux. Dans ce cas, on y ajoute un lait de chaux froid en assez grande quantité, pour empêcher les betteraves de fermenter, et l'on agit du reste comme nous l'avons indiqué ci-dessus; mais il faut ajouter de l'acide sulfurique à la liqueur sucrée, si la chaux y est en trop grand excès.

On peut se servir aussi de l'alcool pour extraire le sucre de la poudre de betteraves. Dans ce cas on humecte cette poudre avec le tiers ou la moitié de son poids d'eau chaude, à laquelle on ajoute de la chaux éteinte non-seulement pour saturer l'acide libre des betteraves, mais encore pour la rendre légèrement alcaline.

Alors on y ajoute assez d'alcool pour dissoudre le sucre contenu dans les betteraves, et on exprime fortement. Si l'on travaille convenablement, on obtient de cette manière une solution hydro-alcoolique pure et très concentrée en sucre. Elle ne contient qu'une très petite quantité de parties mucilagineuses et en outre les matières salines et résineuses qui se trouvent dans les betteraves et qui sont solubles dans l'alcool.

On en retire alors l'alcool à l'aide de la vapeur dans des cuves en bois à double fond. On retire aussi l'alcool, des chausses, filtres, etc., au moyen des mêmes appareils et toujours à l'aide de la vapeur. L'alcool retiré peut être ramené aux degrés ordinaires par les procédés connus.

Le sirop qui reste dans la cuve est filtré encore chaud à travers un linge, pour en séparer les flocons; on le laisse refroidir et on le

filtre à travers du noir animal granulé, pour retirer le peu de sels étrangers qu'il contient, et on le cuit de la manière ordinaire.

Pour retirer l'alcool, on doit naturellement prendre les plus grands soins afin de ne pas brûler le sirop, et pour se garantir de l'incendie, il serait convenable de faire cette opération dans un local séparé de la fabrique.

Les betteraves coupées peuvent aussi être employées, n'étant pas entièrement desséchées. Pour cela on humecte les parellélipipèdes avec de l'eau acidulée ou de l'eau de chaux ; lorsqu'ils sont suffisamment imbibés de l'une de ces liqueurs, on les écrase pour en former une masse pâteuse et on continue comme ci-dessus.

On peut encore, quoique avec peu d'avantage, remplacer l'eau acidulée ou l'eau de chaux par l'eau pure pour extraire le sucre des betteraves séchées (1).

---

(1) La société des fabricants de Bade a publié l'aperçu suivant sur les produits obtenus par le procédé de Schutzenbach.

Pour en connaître la qualité, on a exprimé à plusieurs reprises le suc des betteraves fraîches; ce suc pèse ordinairement de 5 1/2 à 6° R., les betteraves sont en conséquence d'une qualité médiocre.

Pour obtenir un quintal de sucre cristallisé, brut, en très bonne qualité on dépense donc.

1° En matière première :

a. 12 quintaux 1/3 de betteraves de la qualité indiquée.

b. 6 quintaux ou 21 à 22 pieds cubes de bois sec et dur, ou leur équivalent en charbon de terre.

c. Pour 31 à 36 Kreutzer (*) de noir animal.

2° En main d'œuvre :

Une journée et demie d'homme et deux journées de filles. On a encore à y ajouter les frais généraux, comme direction et surveillance, les intérêts du capital et des ustensiles, y compris leur détérioration à 10 p. c., le loyer, les dépenses directes et l'assurance contre l'incendie, l'éclairage, les primes d'encouragements aux ouvriers et d'autres petites dépenses, que l'on peut estimer à 2 florins (**) et 52 kreutzer pour chaque quintal de sucre cristallisé, quand la fabrication marche continuellement.

Le quintal de betteraves coûte dans ce pays-là 28 à 30 kreuzer, la toise de bois dur, à 144 pieds cubiques, 17 à 18 florins, la journée d'un ouvrier 30 à 35 kreuzer,

---

(*) 6 kreutzer = 4 sous.

(**) Un florin = 28 sous.

Le Houblon a-t-il des succédanés?

EXAMEN DE CETTE QUESTION, PAR M. CH. MORREN.

L'*Akkerbouw*, journal agricole, publié en flamand, à l'usage des provinces où l'on parle cette langue, vient de toucher à cette même question qu'on nous a adressée très souvent cette année : le houblon a-t-il des succédanés? Quand on payait naguère de 50 et 60 francs les 50 kilogrammes de houblon, ce que l'on paye actuellement de 300 à 350 francs, cette question devient en quelque sorte légitime. La bière légère, dit l'*Akkerbouw*, brassée pour être conservée, contient, généralement en Belgique, de 1 à 1 1/2 kilogrammes de houblon par tonneau. L'augmentation pour le houblon seul progresse donc de 1 et 1 1/2 francs à 6 et à 10 francs pour cette quantité. La bière d'orge houblonnée, employée dans les Flandres, a donc subi dans sa fabrication une augmentation de 5 à 10 francs de plus pour le houblon, de 3 francs environ de plus pour l'orge, ce qui fait ensemble de 8 à 13 francs et porte le tonneau à 20 francs. Le savant rédacteur de l'*Akkerbouw* se demande si cet état de choses peut changer par un substituant et quelle serait la substance susceptible de devenir le succédané du houblon?

A l'égard des substances chimiques destinées à remplacer le houblon, nous mentionnerons seulement l'acide picrique. Voici ce qu'on lit dans le compte rendu des travaux pendant l'année 1854, présenté

---

celle d'une ouvrière 20 à 24 kreuzer; les frais de production pour un quintal de sucre brut cristallisé se montent en conséquence dans les circonstances données, à 13 3/4 florins, les frais généraux compris. De cette somme, il faut soustraire :

a. 20 melasse environ.

b. Les résidus après l'extraction du sucre.

La melasse, qui est sans odeur et de bon goût, et les résidus, ont ensemble une valeur d'un florin au moins, quand on emploie la première à la fabrication de l'alcool, et les dernières à la nourriture des bestiaux. On réduit donc les frais de fabrication à 12 3/4 florins.

Si pour le calcul des frais on se base sur le prix des matières premières et du travail dans la plupart des contrées de l'Allemagne et dans plusieurs départements du nord de la France; on obtient pour les frais d'un quintal de sucre cristallisé et en en déduisant la faible valeur de la mélasse et des résidus 9 1/2 florins ou 5 thalers 2/5 de Prusse (environ fr. 20-50). On sait que le sucre des colonies ne peut soutenir la concurrence à ce prix.

au conseil de salubrité publique de la province de Liége par M. Spring, président du conseil.

« A la suite d'un mémoire intéressant que M. le professeur Gauthy vous a présenté l'année dernière, au sujet d'une sophistication des bières, qui consiste à remplacer le houblon par de l'acide picrique ou Amer de Welther, vous avez chargé M. Wilmart et moi de faire quelques expériences sur des animaux pour déterminer le caractère toxique de cette substance. Ainsi que le disait l'honorable M. Gauthy, il y avait divergence parmi les auteurs. D'un côté, M. Rapp, à Tubingue, avait affirmé que l'acide picrique impur, extrait de l'indigo, tuait un chien à la dose d'un à six grains; et d'un autre côté, M. Dumoulin, à Paris, recommandait, en 1851, la bière préparée avec l'acide picrique et lui donnait même la préférence, pour le service de la marine, sur celle qui est rendue amère par le houblon. Nos expériences sont venues confirmer l'opinion de Rapp. L'acide picrique, à la dose de 5 à 6 grains, agit sur les lapins à la manière de la bryone, de la créosote, de la gratiole et de la pulsatille, en un mot, comme *poison âcre*. La mort survient au bout de 12 à 15 heures et on trouve dans l'estomac tous les signes d'une violente inflammation. Le même désordre atteint les organes respiratoires. »

« Loin de recommander l'emploi de l'acide picrique, comme M. Dumoulin le fait, l'autorité aurait donc une surveillance sévère à exercer à l'égard de l'emploi de cette substance, surtout dans le moment actuel, où le prix du houblon est excessif. »

L'*Akkerbouw* reconnaît de suite que cette question est complexe. Le houblon agit de deux manières sur la bière; 1° par son amertume, ce qui rend cette liqueur tonique et bienfaisante, et 2° par une huile essentielle qui possède et communique à la bière la propriété de se conserver. Chacun sait que les bières brunes, fortement houblonnées, peuvent servir à l'exportation pour les pays lointains. Nous avons bu à Naples, de très bon faro de Bruxelles et chacun se rappelle que les faros de Bruxelles et de Louvain s'exportaient naguère, quand nous étions réunis aux provinces hollandaises, dans les colonies des îles de la Sonde. Les bières blanches qui n'ont pas

de houblon sont des bières d'été, ne pouvant même pas se conserver d'un automne au printemps.

L'*Akkerbouw* fait connaître que, quant aux succédanés, pour l'amertume, la chance de réussir, pourrait exister, mais incomplètement et il cite à cet égard l'emploi du Bluet : *Centaurea cyanus* qui croît dans les guérets de notre pays. Mais nous ferons remarquer que le bluet n'est pas une substance commerçable actuellement et qu'il faudrait attendre encore une année pour la récolter. De plus, nous doutons fort que cette amertume plaise. Ensuite, il parle du *Gentiana rubra* et d'autres espèces de ce genre. La même difficulté existe pour ces plantes qui sont des drogues et par conséquent récoltées en petites quantités.

Il faut tâcher de découvrir, nous semble-t-il, ce que font les peuples qui n'ont pas de houblon et qui fabriquent cependant de la bière amère, agréable, bienfaisante et très susceptible de se conserver, et alors on se trouve avoir affaire à des espèces de la famille de *simarubées* ou *simarubacées*, selon la classification que l'on adopte.

Quand il s'agit du principe amer qui donne le cachet à la bière de Bavière, beaucoup de personnes pensent que c'est le *quassia* qui occasionne cet excellent goût. Le fait est qu'il est douteux que la *vraie bière* de Bavière contienne du *Quassia*, puisque le *spelt* ou *spalt* est le premier houblon du monde entier et se cultive uniquement en Bavière dans le but d'en aromatiser la bière de ce pays. Mais que cela soit ou ne soit pas, le fait est que le *Quassia amara* de Linné fils, le vrai bon *Quassia* de Surinam, de la Guyane, de la Colombie, de Panama etc., est un vrai mythe pour l'Europe. Le bois de cet arbre est d'une amertume aussi agréable que saine; malheureusement, il est introuvable dans le commerce. Lund disait que le *Quassia amara*, génuin et vrai, ne faisait aucun tort au *Quassia* du commerce et des boutiques, vu que le premier n'existe point hors des pays qui le produisent. Le *Qnassia amara* qu'on vend en Europe, est le bois du *Picrœna excelsa* De Juss. Guibourt a vu du vrai *Quassia amara*, dont le bois du tronc et de la racine est en usage; c'étaient des cylindres blanchâtres, sans odeur, d'un à deux pouces

de diamètre, et celui du *Picræna excelsa* se trouvait très inférieur en qualité vis-à-vis de ce *Quassia* vrai. Mr Lindley a pris des informations directes à Surinam pourquoi cette substance n'entrait plus en Europe, car elle y était importée au commencement du dix-neuvième siècle jusqu'en 1807 ou 1808. Mr Lanae, médecin de Surinam, qui avait étudié cette question, a affirmé à Mr Lindley, qui l'a publié dans son excellente *Flora medica* (p. 207), que depuis cette époque, le *Quassia amara* ne s'exportait plus. Depuis 1828, on n'a pas entendu qu'aucun vaisseau, prenant rade à Surinam, en ait emporté une fibre de ce bois précieux. Dans la colonie même, on n'use de ce bois que comme d'un médicament et l'on trouve que son amertume est bien trop forte. On se borne à infuser les fleurs dans du vin ou de l'eau comme stomachique.

Linné, père, a nommé *Quassia simaruba* un arbre des plaines sablonneuses de la Guyane, de Cayenne, et commun aux montagnes du Port-Royal de la Jamaïque. Il est nommé aujourd'hui *Simaruba amara* d'Aublet. La décoction de l'écorce des racines est un médicament amer, purgatif, émétique, en usage dans les fièvres, choléra et dyssenteries. Il n'est pas question de ce *Quassia* pour la fabrication de la bière.

Quel est donc le *Quassia* du commerce actuel et que l'on met dans les bières en guise de houblon : c'est le *Picræna excelsa* de Jussieu. Swartz l'appelait *Quassia excelsa* et Lindsay *Quassia polygama.* Il naît communément sur les plaines et monticules bas de la Jamaïque. C'est un arbre de 50 à 60 pieds, il est polygame. Dans la fleur mâle, le filet des étamines est plus large que les pétales; dans la fleur femelle, on trouve trois ovaires. Il y a trois drupes au fruit, mais une seule se développe et devient une noix avec l'écaille très fragile. Les feuilles sont inégalement pinnées. Le bois est d'un amer franc, agréable, stomachique, et c'est cette matière que les Anglais d'Europe reçoivent comme principal reconfortant ou tonique amer. Depuis longtemps, on emploie sous le nom de bois de *Quassia, Lignum quassiæ*, les couches ligneuses du *Picræna excelsa* et on remplace par elles dans la bière anglaise les bractées du houblon. On

l'appelle en Angleterre *Quassia chips* ou même simplement chips. Voilà le seul succédané possible pour remplacer le houblon.

On ne peut pas employer le *Simaruba versicolor* des plaines du Brésil et surtout de la province de Minas-Geraes (Paraiba), pénétré d'un principe si excessivement amer, qu'aucun insecte ne corrode ce bois, ni le *Nima quassioïdes* d'Hamilton, du Népaul et des montagnes de l'Himalaya.

Ainsi l'histoire des succédanés du Houblon prouve que la théorie actuelle des substances qu'on pourrait croire pourvues de propriétés identiques, susceptibles de se remplacer les uns les autres, est vraie aussi quant au houblon : c'est-à-dire qu'il n'y a pas de succédané. Où est le succédané de la pomme de terre? Du froment, du seigle, de l'orge, de la vigne, du houblon etc.? Nulle part.

Conservation des bois de construction par la naphtaline,

PAR M. BETHEELL.

La société des ingénieurs de Londres s'est occupée d'un mémoire sur l'emploi d'un procédé chimique susceptible de conserver indéfiniment les bois. Ce procédé n'a de nouveau que les faits pratiques, car l'idée est ancienne.

Cette matière consiste dans une combinaison d'huiles bitumineuses et de naphtaline, cette dernière possédant, comme on le sait, les propriétés antiseptiques les plus puissantes. Son action s'explique de la manière suivante : si l'on plonge une pièce de bois dans le produit du goudron de houille distillé, la naphtaline coagule l'albumine du bois et en prévient ainsi la décomposition putride, et l'huile bitumineuse, pénétrant dans tous les tubes capillaires, cuirasse hermétiquement la fibre ligneuse, et ferme ainsi de tous côtés les pores qui se trouvent abrités à la fois et de l'air et de l'eau. Cette huile bitumineuse, étant insoluble dans l'eau et inattaquable par l'atmosphère, permet l'application du procédé dans toutes les situations possibles. Nous disons cela d'une manière absolue, car la quantité de matière affectée par les variations atmosphériques est tellement minime, que l'auteur a vu des tuyaux en fer, qui avaient été recouverts d'une

seule couche de cette substance et enterrés à 33 centimètres de profondeur dans un sol poreux, être retirés de là, vingt ans après, en aussi bon état que le premier jour. Ce procédé donne une grande durée à un bois de qualité inférieure qui tendrait, par exemple, à dépérir promptement par l'effet de sa nature poreuse ou trop molle, qui aurait été abattu trop vieux ou en mauvaise saison. Cela se conçoit aisément, lorsqu'on réfléchit que ce bois poreux absorbe une bien plus grande portion du liquide préservateur que le bois dur et serré. Les ingénieurs trouveraient donc plus d'avantage à employer, avec ce procédé, du bois de qualité supérieure qui ne devrait pas recevoir de préparation. Si l'on porte le prix d'une traverse en pin de Canada à 4,65 et celui d'une traverse en sapin d'Ecosse à 3,50, en joignant 1,15 pour la préparation de cette dernière, la dépense sera égale pour les deux traverses. Mais secondée par les influences les plus favorables, la première ne durera pas plus de dix à douze ans, tandis que, quelles qu'en soient les circonstances, l'autre sera encore en bon état, selon toutes probabilités, au bout de cent ans.

Ce système préservatif des bois de construction, est mis en pratique sur plusieurs chemins de fer, depuis un grand nombre d'années. Une portion du London and North-Western-Railway, 17 milles environ de longueur, repose sur des traverses naphtalisées, il y a dix ans. Pendant cet espace de temps, les ingénieurs n'ont pas remarqué un seul cas d'usure ou de décomposition dans ces traverses qui sont encore aussi saines que le jour où elles furent enfouies. Sur le Stockton and Darlington-Railway, les traverses préparées aussi à la même époque n'ont subi aucune modification. Sur le Lancashire and Yorkshire-Railway, les traverses furent traitées à la naphtaline, il y a cinq ans, ainsi que des blocs pour pavés, des bornes, des poteaux, etc. La partie supérieure de ces derniers est devenue très dure; la partie souterraine est restée aussi parfaitement intacte qu'avant son immersion dans le bain chimique, quoique ce bois fut encore vert et de qualité très médiocre. Dans une expérience entreprise, il y a douze ans, par un M. Price, de Glocester, sur la durée comparative du bois employé à la couverture de châssis,

exposés constamment à l'action dissolvante des éléments atmosphériques, le bois non préparé dépérit au bout de quelques mois et exigea son remplacement en peu d'années. Le bois qui avait reçu une couche de peinture, dura bien environ sept ans, après lesquels la pourriture le prit peu à peu; mais celui qui avait été naphtalisé est encore aussi dur, on peut dire aussi neuf qu'il y a douze ans. De ces faits, qu'aucun insuccès n'est venu démentir, on est en droit de conclure que, si le bois a pu résister ainsi sans montrer aucun symptôme de décomposition, au bout de dix à douze ans, sous l'action qui réduit habituellement en poussière en deux ans le bois non préparé, il est évident qu'on peut assigner au bois préparé par la naphtaline une durée illimitée.

Mais, non-seulement, l'emploi de la naphtaline donne de la valeur à un bois que la décomposition aurait déjà atteint, elle le préserve aussi de l'attaque des insectes xylophages, dans les travaux de constructions maritimes, telles que navires, ports, docks. Ces faits ont été prouvés d'une manière très satisfaisante au port de Lowestoft, où le procédé reçoit, depuis quatre ans, les applications pratiques les plus larges. Le rapport de l'inspecteur-en-chef des travaux dit formellement que pas un seul des pilotis non préparés, n'est resté sain : tous ont été attaqués très profondément par les insectes limnoria et teredo; quelques pieux ont même été troués à jour en certains endroits. Mais il n'y a pas d'exemple qu'un pieu naphtalisé ait été touché par aucun insecte, tous sont parfaitement sains, quoique couverts d'une végétation cryptogamique qui attire particulièrement les insectes qui se nourrissent de bois au sein des eaux. Ce fait extraordinaire s'explique par la naphtaline qui, ne s'altérant point dans le bois humide et sec, empêche l'attaque de ces parasites, qui redoutent son action délétère instantanée. Dans les autres procédés appliqués aux travaux hydrauliques, les sels métalliques sont emportés par la lévigation, ou bien la portion qui s'unit avec l'albumine, en la coagulant, reste sans effet ultérieur. Divers échantillons de bois déposés sur le bureau de la société, et qui étaient restés quatre ans dans la mer, ont prouvé que les ravages des insectes

avaient réduit les pièces non préparées à un état complètement criblé, tandis que les pièces naphtalisées n'avaient subi aucune atteinte.

M. Betheell a deux procédés pour imprégner de naphtaline les bois de construction. Le premier consiste à placer la pièce dans un fort cylindre de fer, et à opérer ensuite le vide au moyen d'une machine pneumatique, la naphtaline est alors introduite vivement dans le cylindre, et refoulée par une colonne d'air qui pousse le piston d'une pompe. Le bois est prêt à servir. Le deuxième moyen consiste à placer le bois dans une chambre à air chaud communiquant avec le foyer, et à faire passer au travers des pièces les produits de la combustion. Non-seulement le bois sèche ainsi rapidement, mais il s'imprègne encore, à une certaine profondenr, de l'huile volatile et du principe contenu dans les produits donnés par le combustible employé à chauffer la chambre. Sorties de là, les pièces de bois sont plongées dans un bain de naphtaline pour servir aussitôt. Ce dernier moyen évite l'emploi d'une pompe ou d'une machine à vapeur.

M. Betheell a fait remarquer que, lorsque le premier il commença à appliquer ce procédé de conservation, il s'aperçut que l'humidité contenue dans les pores rendrait difficile l'introduction du liquide dans le bois, et qu'il devenait indispensable de sécher d'abord celui-ci. Il se mit à le sécher comme il put; mais au bout de quatorze jours, le bois n'avait perdu que $0^{k}048$ en poids pour chaque décimètre cube : ce fut alors que, dans le but d'opérer une dessication plus prompte, il inventa son séchoir à courant d'air chaud où en dix à douze jours les traverses de sapin d'Ecosse perdent $0^{k}128$ par décimètre cube et absorbent un égal poids de naphtaline. Tous les bois qui ont servi au port de Leith en reçurent alors une moyenne de 5 kilogr. qui fut introduit à l'aide d'une pression de 81 kil. par décim. cube.

M. Betheel a cité un cas de perforation par un insecte, c'était à Lowestaft; une pièce de bois naphtalisée avait été à moitié coupée pour une mortaise, mais n'avait pas reçu une seconde préparation à cette place : l'insecte avait alors fait un certain chemin dans cette

partie du bois, s'était dirigé à droite puis à gauche, et enfin avait fini par abandonner les bois sans essayer de pousser une reconnaissance plus loin. L'expérience du praticien lui a fait découvrir que les traverses naphtalisées sont encore meilleures, après huit à dix ans, que neuves, par la raison que la naphtaline gagne en qualité en se consolidant et donne au bois plus de dureté.

(*Génie industriel*, 1853.)

ÉCONOMIE FORESTIÈRE.

De la formation de l'écorce de quelques arbres forestiers,

PAR M. MAURICE BLOCK.

En suivant attentivement les transformations successives de l'écorce des arbres forestiers, on trouvera qu'elles s'opèrent d'une manière très différente sur les diverses essences, et même sur les individus de la même espèce. Ainsi, l'écorce des chênes, tilleuls, peupliers noirs, devient rugueuse, tandis que celle du charme, du hètre, etc., reste lisse et sans vide. D'un autre côté, l'écorce de la partie inférieure du tronc, du pin, du bouleau et de quelques autres arbres n'est pas semblable à celle de la partie supérieure. De plus, selon la nature du sol, selon que le plant est venu dans une position isolée ou dans un massif, les couches corticales ou épidermiques qui enveloppent l'arbre sont plus ou moins épaisses, rugueuses, sillonnées ou écaillées.

Nous abandonnons aux physiologistes et aux anatomistes des végétaux, le soin de faire connaître la composition microscopique de l'écorce, nous bornant à appeler l'attention sur des faits que le forestier peut observer en suivant avec attention la croissance des arbres.

La tige des jeunes arbres est enveloppée, comme les branches, d'un épiderme mince et lisse, parsemé, dans l'*Almus suberosa* et l'*Acer campestre*, d'excroissances corticales qu'on ne doit pas confondre avec la surface raboteuse inerte de l'écorce des vieux arbres. Cet

épiderme est évidemment dilatable, car pendant longtemps l'épaisseur du bois augmente sans qu'il se montre de crevasses dans l'écorce. Cette dilatation ou cet élargissement de l'épiderme a même lieu lorsque les plants de un, deux ou trois ans doublent leur grosseur dans le courant de l'année.

Il est probable ainsi que le nombre des mailles allongées dont se compose le tissu de l'écorce herbacée peut s'augmenter au fur et à mesure des besoins, et que son élargissement doit s'expliquer ainsi.

Mais aussitôt que la surface rugueuse de l'écorce est formée, l'épiderme ou la couche corticale extérieure inerte cesse d'être dilatable, la tige en grossissant la fait éclater, et il s'y produit des rides et des sillons. Ces modifications ne s'opèrent pas d'une manière uniforme, et les différences qu'on remarque méritent d'être observées avec soin par les forestiers. Nous allons consigner ici, à titre de point de départ, ou de jalon, quelques-unes des observations que nous avons recueillies dans la forêt.

L'écorce du bouleau, qui est d'abord brunâtre, devient blanche entre la 5e et la 7e année, il se forme alors un èpiderme qui ressemble au parchemin, qui s'écaille et brûle facilement, et que par cette raison on vole souvent au grand détriment de l'arbre. Entre la 10e et la 15e année, selon la plus ou moins grande rapidité de la croissance de l'arbre, la tige commence à se gonfler au-dessus du collet, de sorte qu'à l'âge de 20 ans environ, le bas de la tige atteint une grosseur disproportionnée, mais seulement jusqu'à 6 à 8 pouces (15 à 20 centimètres) au-dessus du sol. Ce gonflement produit des solutions de continuité dans la surface de l'écorce, sans que les petits sillons, qui en résultent, pénètrent jusqu'au liber. A mesure que l'arbre vieillit, des solutions de continuité apparaissent plus haut sur la tige, mais sans que les sillons inférieurs se rattachent, comme cela a lieu, par exemple, chez le chêne, aux sillons supérieurs. Ce ne sont toujours que de petites fentes isolées, d'une longueur variée, qni sont loin de donner des indications sur la scissibilité du bois.

Peu à peu les sillons s'élargissent au bas de la tige, et les petites fentes se multiplient et vont en montant, mais sans atteindre jamais à mi-hauteur du tronc. Dans les intervalles entre les sillons ou fentes, l'épiderme blanc disparaît; la couche corticale qu'il couvrait se dessèche, éclate et devient rugueuse. Souvent les rugosités se tapissent de lichens, dont les racines trouvent leur nourriture dans les sillons qui les entourent, tandis qu'on ne rencontre jamais ces cryptogames sur l'épiderme blanc. La continuation du desséchement des couches corticales concentriques fait grossir ces rugosités qui acquièrent une grande dureté, et résistent longtemps à la pourriture à cause de leur richesse en résine de bouleau (Berkentheer).

Dans les sillons, l'écorce herbacée n'est que très peu couverte, et il en sort des bourgeons et des pousses tant que l'arbre a encore assez de force vitale pour les produire. Toutefois, les pousses des bouleaux partent, en général, immédiatement au-dessous du collet, la partie inerte de l'écorce ne descendant jamais jusqu'à ce point. Les bouleaux transplantés perdent, plutôt que les brins venus de graines, la faculté de produire des pousses, parce que chez les premiers le collet est couvert de terre par l'effet de la transplantation, tandis qu'il est au-dessus du sol chez les derniers.

La transformation de l'écorce de pin a lieu d'une manière analogue quoique pas entièrement semblable. Elle est d'abord lisse, et à peine si de petits creux permettent de reconnaître l'endroit ou était attachée la feuille qui vient de tomber. Lorsque la tige grossit, l'épiderme de l'écorce éclate, et il se forme de petites écailles qui se détachent facilement. Plus tard, le plant ayant de 10 à 15 ans, les sillons pénètrent dans les couches intérieures de l'écorce, d'abord au bas de la tige, ensuite plus haut, et quoique se dirigeant dans le même sens, ils sont loin de former une ligne continue. Comme sur le bouleau, il se forme sur le pin, entre les sillons de l'écorce; des rugosités ou bourrelets de matiére inerte très dure, tandis que l'écorce de l'épicea ne présente ni sillon ni rugosité, mais tout au plus des écailles qui s'effeuillent et se détachent.

Les sillons et les rugosités du pin ne s'étendent qu'à une certaine

hauteur au-dessus du sol et ne dépassant guère la moitié du tronc, si ce n'est sur des arbres tout-à-fait isolés. Au-dessus de cette limite, l'épiderme s'effeuille, se frise et se détache ensuite.

La limite supérieure qu'atteignent les sillons et les bourrelets qui les bordent, dépend de l'épaisseur des couches annuelles ou de la position dans laquelle l'arbre a crû, isolé ou en massif. Plus l'accroissement annuel est fort, plus les sillons et en conséquence les bourrelets se montrent tôt, et plus ils s'étendent en hauteur. Des arbres isolés se couvrent encore de rugosités pour mieux supporter l'action du soleil. On explique ainsi la formation tardive de rugosités sur des arbres venus dans des massifs et qui ont été isolés plus tard.

On se demande d'où il vient que l'écorce diffère selon qu'elle enveloppe le haut ou le bas du tronc, et pourquoi elle se sillonne seulement au bas de l'arbre devenu gros? Ainsi, on les voit paraître au-dessus du collet d'arbres, ayant à peine 3 pouces de diamètre, et on n'en découvre peut-être aucune trace à une hauteur de 30 pieds sur des tiges ayant pourtant 12 à 14 pouces d'épaisseur à cet endroit. Ces différences doivent provenir de ce que l'écorce supérieure est plus dilatable que l'écorce inférieure, ce qui a encore probablement sa cause dans sa structure intérieure.

La formation ou les modifications de l'écorce ont lieu tout autrement chez le tilleul, le peuplier, l'acacia, le frêne et quelques autres arbres et arbrisseaux, ayant une croissance rapide dans leur jeunesse. Au lieu d'éclater d'abord seulement au bas du tronc et de voir remonter peu à peu les sillons, l'écorce se fend sur toute la longueur de la tige, mais sans former tout d'abord des rides profondes. Peu à peu les rides s'élargissent et s'approfondissent et il se produit même quelquefois, notamment sur le tilleul, des solutions de continuité dans le tissu de l'écorce herbacée. Cependant, en général, la couche corticale inerte ou extérieure se crevasse seule, de sorte qu'en automne surtout l'écorce herbacée se montre à découvert. A mesure que la partie inerte de l'écorce grossit, les crevasses s'élargissent et surtout se creusent. Il se forme ainsi des sillons profonds qui suivent les fibres longitudinales des bois, et qui permettent d'en reconnaître

la direction par la simple inspection de l'écorce. Cette indication manque quand les sillons ne se continuent pas dans une même ligne, mais se répartissent comme sur le bouleau autour du tronc sous forme de petites fentes.

Le développement de l'écorce se produit souvent d'une manière différente sur les diverses espèces de la même famille, comme par exemple sur les érables indigènes, ce qui ferait supposer que la structure intérieure de l'écorce n'est pas la même dans chaque espèce.

C'est également à sa structure particulière qu'il faut attribuer que l'écorce du hêtre et du charme reste toujours lisse et qu'il ne s'y produit aucun sillon.

L'apparence de la surface extérieure de l'écorce du chêne dépend beaucoup de la nature du sol. Les sillons commencent également au bas du tronc, mais ils se prolongent successivement, en suivant la direction des fibres longitudinales, sur toute la tige et même jusque sur les branches, ce qui n'a lieu chez aucun autre arbre. Ces sillons peuvent alors servir à faire distinguer les branches primitives de l'arbre, des branches plus jeunes. Les sillons continuent souvent encore sur les branches secondaires primitives, ils sont alors interrompus aux endroits où des pousses sortent de la branche, ces pousses sont entourées d'un petit bourrelet qui produit une séparation entre le haut et le bas d'un sillon.

L'épaisseur de la partie inerte de l'écorce qui s'accumule entre les sillons, ainsi que la largeur et la profondeur de ces derniers, diffèrent selon le sol dans lequel le chêne végète. Ce point est très important, lorsqu'il s'agit de vendre aux tanneurs des écorces de vieux chênes; la partie herbacée et le liber contenant seul le tannin, cette matière s'y trouve dans une proportion d'autant plus désavantageuse que les couches corticales inertes, ou les bourrelets, sont plus épaisses. Ces bourrelets sont le plus épais sur les vieux chênes venus dans un sol sablonneux; bien qu'on en trouve souvent d'assez forts sur les chênes des vallées fluviales lorsqu'ils ont atteint un âge très élevé. Les bourrelets les plus faibles se forment sur les chênes qui peuplent les versants méridionaux des montagnes dont le sol est

peu profond; les terres argileuses, les grés en produisent de plus forts.

Quand les couches corticales inertes sont très minces, elles affectent presque la forme d'écailles qui s'effeuillent même un peu, tandis qu'elles ne forment des bourrelets aplatis qu'en devenant très épaisses. L'épaisseur des couches herbacées est toujours en rapport direct avec la partie herbacée de l'écorce qui se trouve immédiatement sur le liber.

Les diverses transformations de la surface extérieure de l'écorce s'observent le plus facilement sur des tilleuls ou des peupliers d'une croissance normale, parce que ces arbres se développent avec assez de rapidité.

Il convient d'ajouter que les couches corticales inertes résistent bien plus longtemps à la pourriture que le bois; celles du bouleau sont pour ainsi dire indestructibles.

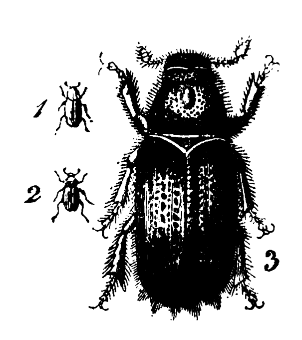
Feuilles critiques de M. Pfeil. (*Annales forestières.*)

FLÉAUX : ANIMAUX NUISIBLES.

Mœurs des Hylesinus piniperda, insectes destructeurs des Pins,

PAR M. EDOUARD PERRIS,

Chevalier de la Légion d'honneur, membre de plusieurs sociétés savantes.



L'*Hylesinus piniperda* est peut-être l'insecte le mieux connu des forestiers et l'on a écrit bien des pages sur son compte. Aucun auteur pourtant n'en a, d'après moi, donné une histoire plus complète et plus vraie que Ratzeburg, et j'aurai l'occasion, dans le cours de cet article, de justifier cette assertion.

Le nom spécifique donné à cet insecte, le signale comme le fléau des pins, et il est pour eux, en effet, un ennemi très-redoutable. Il est le plus précoce des xylophages. Dans le nord de l'Europe, selon Ratzeburg, il se

montre dès le mois de mars ; dans le midi de la France, il paraît aux premiers beaux jours de l'hiver, et dès le mois de janvier, lorsque le soleil a brillé deux ou trois jours, on est sûr de le trouver, occupé déjà à perforer l'écorce des pins abattus ou malades, ainsi que les souches restées en terre, décélant sa présence par les petits tas de vermoulure, qu'il rejette de ses galeries. Il dédaigne les arbres dont le liber est trop desséché, et ceux qu'il attaque sont quelquefois tellement imbibés de sève, que ses attaques provoquent des suintements abondants de sucs résineux, qui se concrètent sous forme de tube plus ou moins épais au-dessus de l'orifice d'invasion. Il est, du reste, peu difficile sur l'âge des arbres. Depuis l'âge de dix ou douze ans, jusqu'à leur vieillesse la plus avancée, ils sont sujets à des attaques, mais il est rare de le rencontrer dans des arbres au-dessous de dix ans, qui n'offriraient sans doute pas de ressources suffisantes pour le développement de ses pontes.

Le trou d'entrée est oblique, et la galerie mère, toujours simple, c'est-à-dire sans ramifications, s'étend longitudinalement au-dessus et au-dessous de ce trou d'entrée, en formant au point de départ, de chaque côté, une petite courbe, à partir de laquelle elle est droite. Elle est percée d'un à quatre trous à air et n'intéresse pas l'aubier. On rencontre ordinairement le mâle et la femelle dans cette galerie, je n'y ai jamais trouvé plus d'un individu de chaque sexe, et rarement la femelle y est seule. Les œufs sont déposés à droite et à gauche dans de petites entailles, et les galeries de larves sont sinueuses, transversales, si ce n'est quand le diamètre est peu considérable auquel cas elles finissent par devenir obliques ou même longitudinales ; ces galeries sont creusées dans les couches du liber en contact avec l'aubier, mais elles n'entament point celui-ci.

La métamorphose en nymphe a lieu dans l'épaisseur du liber ou de l'écorce.

J'ai dit que l'*Hylesinus piniperda* se montre dès le mois de janvier et signale son apparition en envahissant les pins qu'il juge propres à nourrir sa progéniture. La galerie mère est assez promptement creusée, mais la ponte des œufs suit rarement de très près l'achève-

ment de ce travail. Presque toujours, en effet, après ces beaux jours qui ont réveillé les *Hylesinus* engourdis et auxquels succèdent, du reste, des nuits longues et froides, l'hiver reprend son empire, la température s'abaisse et les insectes s'engourdissent de nouveau dans leurs galeries. L'influence du soleil, qui se fait sentir encore habituellement en février, détermine souvent l'émission des œufs; mais une température variable, et plutôt froide que chaude, retarde leur éclosion, et, quand les larves sont nées après une période plus ou moins longue, les vicissitudes atmosphériques des mois de mars et d'avril ralentissent leur développement. Ce n'est, en définitive, qu'au mois de mai que ce développement devient rapide, secondé qu'il est par la longueur des jours et de l'élévation de la température, et les insectes parfaits prennent leur essor dans le courant de juin ou au commencement de juillet.

Bientôt après, on rencontre dans les bois de Pins, principalement dans les jeunes semis, des brindilles dont la partie supérieure flétrit ou se rompt sous l'effort du vent, et le plus souvent laisse voir un de ces tubes de résine concrétée, résultat d'un suintement provoqué par un insecte. Si l'on remonte à la cause de ces faits, on constate que ces brindilles sont percées d'un trou latéral; qu'en remontant, à partir de ce trou, la brindille est creuse, la partie médullaire ayant été détruite par érosion. Dans l'intérieur de ce tube, qui se prolonge fréquemment jusque dans le bourgeon terminal, on rencontre habituellement un *Hylesinus piniperda*, et jamais plus d'un. Quelquefois on n'y trouve rien, parce que l'*Hylesinus* est sorti, et alors on remarque, au-dessus du trou d'entrée, un trou de sortie, ou bien, le plus souvent, il n'existe qu'un trou unique ce qui prouve que l'insecte est sorti par où il est entré. La galerie dont je viens de parler est libre de détritus et d'excréments, ce qui indique, indépendamment de quelques autres caractères, la distinction de celle que creuse dans des conditions semblables, la chenille d'un lépidoptère, le *Tortrix buoliana*.

Après sa dernière métamorphose, l'*Hylesinus piniperda*, ainsi qu'on l'avait déjà observé et que l'a bien précisé Ratzeburg, se réfugie donc, pour se nourrir durant l'été, dans les jeunes pousses du Pin,

et il y demeure ordinairement jusqu'au mois de septembre. Quelques-uns, affaiblis sans doute par le long jeûne de l'hiver, attaquent ainsi ces jeunes pousses au commencement du printemps dans le mois d'avril ; et il m'a semblé que le nombre des rameaux envahis à cette époque est d'autant plus considérable que l'hiver a été plus doux, parce qu'alors, sans doute, les *Hylesines*, dont l'engourdissement a dû être moins profond, se sentent plus stimulés par l'aiguillon de la faim.

M. Chevandier (*Ann. de la Soc. impér. et centr. d'agric.* 1841, p. 112) affirme que l'*Hylesinus* s'introduit dans les pousses de deux ou même de trois ans. Je n'ai jamais observé ce fait, et je ne le trouve non plus signalé dans Ratzeburg. Selon moi, il n'attaque que les pousses de l'année, à l'état herbacé ou à peu près.

Cette singulière habitude, exclusivement propre à l'*Hylesinus piniperda* rend cet insecte plus spécialement dommageable aux forêts de Pins que ceux qui n'attaquent que l'écorce ou le bois. J'ai dit ailleurs, en m'appuyant sur mes nombreuses expériences, qu'un pin dont on ampute tous les bourgeons terminaux éprouve, par suite de la difficulté qu'a cet arbre de développer les bourgeons adventifs, des dérangements dans la circulation de la sève, et qu'il en résulte le plus souvent un état morbide, suffisant pour provoquer l'invasion des insectes parasites et déterminer la mort de l'arbre. On conçoit, dès lors, le danger que présenterait l'*Hylesinus* s'il se multipliait assez pour faire périr toutes les brindilles et favoriser ainsi les attaques de ces myriades de bostryches à générations multiples, qui recherchent et saisissent si ardemment toutes les occasions d'exercer leurs instincts dévastateurs.

Dans certaines parties de la France où la culture du pin est limitée, quelques pineraies, jeunes encore, ont été assez maltraitées pour qu'on s'en préoccupât sérieusement. Dans le département des Landes, le théâtre des ravages des *Hylesinus* est beaucoup trop vaste, et les grands arbres qui composent nos immenses forêts ont trop de brindilles pour que ces insectes, quel que soit leur nombre, puissent y laisser des traces sensibles. Le seul mal apparent qu'ils causent dans les jeunes semis consiste dans la ruine de la flèche de

quelques sujets, qui la remplacent, du reste, par un bourgeon adventif ou par une branche latérale.

Toutefois j'ai, devers moi, un fait qui me donne une idée du mal que peut produire cet insecte, et justifie les appréhensions de ceux qui n'ont pas, comme nous, l'immensité pour se défendre, et de plus cet avantage, très important à nos yeux, que notre contrée est la patrie naturelle du pin. Ce fait, le voici. Autour d'un four à chaux récemment construit on avait fait, pour le chauffage, un approvisionnement très considérable de pins, récemment abattus, qui furent tous ou presque tous, attaqués par l'*Hylesinus piniperda*. Tout à côté du four à chaux se trouve un bouquet de pins de cinquante ans environ, séparés par une distance de 3 à 400 mètres des forêts voisines. Les pins qui avaient servi à la propagation des *Hylesinus* donnèrent d'innombrables essaims de ces insectes, qui, ayant à leur portée des pins dont j'ai parlé, s'y jetèrent en masse, attaquèrent presque tous les rameaux, et produisirent un tel effet, que, au mois d'août, ces arbres avaient l'air d'être secs, et que, après un orage, le sol était jonché de brindilles abattues et de branches frangées de brindilles cassées. Je fus consulté sur cet événement, dont j'avais étudié et constaté toutes les causes avant même qu'on ne m'en parlât, et je me bornai à conseiller au propriétaire du four à chaux et des pins de ne s'approvisionner que de bois abattu depuis un ans, ou de faire écorcer celui dont l'abatage serait plus récent. Ces précautions ayant été prises, le mal ne se renouvela pas l'année suivante; mais les arbres n'eurent qu'une végétation très languissante et donnèrent peu de résine. L'année d'après (c'était l'année dernière), ils avaient repris un peu de vigueur, mais il était facile de voir qu'ils ne se trouvaient encore qu'à l'état de convalescence. Je considère comme un bonheur qu'ils aient échappé aux attaques des xylophages, et que le propriétaire n'ait pas porté la peine de son imprudence.

L'*Hylesinus piniperda* a-t-il plus d'une génération? Quelque importante que soit cette question, je ne m'y serais guère arrêté, la croyant déjà résolue, sans la discussion qu'elle a soulevé entre MM. Chevandier et Guérin-Meneville, dans le sein de la société

centrale d'agriculture, et qui occupe une assez grande place dans les *Annales* de cette société pour 1851.

M. Chevandier (page 118), rappelle l'opinion de Ratzeburg, qui affirme que l'*Hylesinus* n'a qu'une ponte en avril ou mai, et que les pontes postérieures proviennent d'individus retardataires, et il cherche à prouver une seconde génération par les faits suivants :

Le 21 septembre il a trouvé 1° des galeries contenant beaucoup de larves et de nymphes, et même des *Hylesinus* transformés; 2° des pins dépérissant avec des galeries fraîches, présentant quelques larves, très peu de nymphes et quelques *Hylesinus* morts et étouffés par la résine; 3° sur un pin mourant, un *Hylesinus* occupé à percer dans le liber une galerie de ponte.

Le 19 octobre, des brins pris dans des fagots, ont offert des larves et des nymphes.

Le 1 novembre, les mêmes faits se sont produits, et des *Hylesinus* femelles ont été rencontrés dans des galeries de ponte très fraîches.

Le 14 décembre, mêmes faits : larves, nymphes, insectes récemment éclos.

Il en conclut que des pontes peuvent avoir lieu en septembre, octobre, novembre, et que les couvées hivernent sous l'écorce, contrairement à l'opinion de Ratzeburg; il se prononce enfin pour une seconde génération.

M. Guérin-Meneville répond (page 126) que le fait d'une double génération est une vérité vulgaire et connue de tous; il la déduit de ce que Zetterstedt (*Insecta lapponica*, page 191) déclare que l'*Helesinus piniperda* paraît deux fois chaque année, en mai et en juillet. Il invoque aussi l'analogie qui existe entre les bastryches, les scolytes et les hylésines, qui, très voisins par leur organisation, ne peuvent avoir des mœurs disparates.

M. Chevandier (p. 135) fait ressortir par des exemples le danger des conséquences déduites exclusivement de l'analogie, et s'en réfère à l'observation directe. Il ajoute que, avant les publications de Ratzeburg, Müller et Rosmœssler avaient affirmé que les lois de la reproduction du *Tomicus typographus*, pour lequel ils admet-

taient deux générations, s'appliquaient à l'*Hylesinus piniperda;* que Georges-Louis Hartig et Théodore Hartig avaient attribué trois générations annuelles à ce xylophage; mais que Ratzeburg ayant combattu cette assertion, Hartig avait été conduit, plus tard, à n'admettre qu'une seule génération. De cette divergence d'opinion, M. Chevandier conclut que son observation n'est pas aussi banale qu'on le dit; qu'elle a même, jusqu'à un certain point, le mérite de la nouveauté, et était digne d'être signalée.

M. Guérin-Meneville a publié (page 148) une réponse à M. Chevandier, dans laquelle il insiste sur la nécessité de recourir aux lois de l'analogie, et dans une note de la page 154, il expose, ainsi qu'il suit, le mode de reproduction d'hylésine du pin et de beaucoup d'autres xylophages sous le climat de Paris.

Première génération. L'éclosion a lieu dans la première quinzaine de mai. En même temps arrivent les Hylésines qui n'avaient pu pondre l'année précédente et qui ont passé l'hiver engourdis. Pour se nourrir et se fortifier, ils se jettent d'abord sur les jeunes pousses puis ils procèdent à la ponte. Il y a des individus retardés par des circonstances diverses, qui pondent à toutes les époques de l'été.

Deuxième génération. La plupart des pontes ayant été faites en mai et juin, une masse d'éclosions a lieu entre juillet et août; celle des individus retardés peut se prolonger jusqu'en novembre. Les premiers nés vont attaquer les sommités des rameaux de l'année et pondent ensuite; les autres n'ayant plus le temps de se livrer à la reproduction, cherchent des abris pour passer l'hiver, ou même restent dans leurs galeries.

M. Guérin-Meneville reconnaît de nouvean l'exactitude des faits observés par M. Chevandier, et qui contredisent les assertions de Ratzeburg, mais il prétend qu'ils étaient déjà connus de tous les entomologistes, qui savent que les xylophages apparaissent, chaque année, à deux époques différentes.

L'*Hylesinus piniperda* est tellement commun dans les lieux qui sont le théâtre de mes observations de tous les jours, et les insectes du pin maritime sont depuis si longtemps l'objet de mes sérieuses

études, qu'avant d'avoir lu les mémoires de MM. Chevandier et Guerin-Meneville, je me serais permis de déclarer, sans la moindre hésitation, que, conformément à l'affirmation de Ratzeburg, l'*Hylesinus piniperda* n'a qu'une seule génération, car j'avais bien constaté que, contrairement à l'opinion de Herlesh, Bahstein, Lincker et autres, l'Hylésine ne pond jamais dans les jeunes pousses, mais en voyant se reproduire une opinion contraire de la part de deux savants bien compétents en la matière, de M. Guérin-Meneville surtout, que ses remarquables travaux et des relations qui me sont précieuses ont placé très haut dans mon estime, je me sentis hésiter, et j'éprouvai le besoin de vérifier de nouveau les faits. J'ai consacré une grande partie de l'année 1852 et toute l'année 1853 à cette vérification, et j'y ai procédé avec le désir bien sincère de m'éclairer et de résoudre une fois pour toutes la question. Je me suis assujetti à des explorations fréquentes et lointaines, pour rencontrer à toutes les époques un assez grand nombre de pins abattus; j'en ai abattu ou fait abattre sur divers points, et j'ai partout constaté que les arbres jetés à terre, à partir de la fin du printemps, c'est-à-dire à compter du mois de juin, étaient attaqués par des bostryches, des charançons et des longicornes, mais qu'aucun d'eux n'a servi à la ponte de l'*Hylesinus piniperda* quoique dans le voisinage et, pour ainsi dire, côte à côte, il y eut parfois des pins abattus en hiver et d'où sont sortis des essaims de cet insecte.

Il est donc pour moi plus avéré que jamais que l'*Hylesinus piniperda* n'a qu'une seule génération; que les choses ne se passent pas comme le dit M. Guérin-Meneville, et que, dans le cas présent, l'anologie, au lieu d'être un guide sûr comme dans d'autres circonstances, conduit à des résultats erronés; ce qui étonne moins quand on considère que les Hylésines diffèrent sensiblement des Bostryches par leur forme. J'ajoute que, de tous les Hylésines que je connais, il n'en est pas un seul qui ait plus d'une génération.

Quant aux indications données par Zetterstedt, sur les deux apparitions d'*Hylesinus piniperda*, et qui ont confirmé M. Guérin-Meneville dans l'opinion que cet insecte a deux générations, il n'est pas difficile d'en donner l'explication. En Laponie, en effet, où les cha-

leurs sont beaucoup plus tardives que dans le midi de la France, l'Hylésine se présente au mois de mai pour faire sa ponte, et il paraît de nouveau au mois de juillet, c'est-à-dire après la naissance des insectes provenant des pontes printannières.

Mais comment expliquer ces faits signalés par M. Chevandier, et dont je n'ai aucune raison de douter? Quant à moi, je les attribue tout simplement à des Hylésines que des circonstances inconnues ont retardés dans leur ponte, ou à des pontes dont le développement a été contrarié. J'ai été moi-même une seule fois témoin d'un fait semblable de la part de l'*Hylesinus minor* dont je trouvai, au mois de septembre les couvées à l'état de larves, de nymphes et d'insectes récemment transformés, et je n'y attachai pas plus d'importance qu'à une anomalie. J'allai, il est vrai, jusqu'à supposer que quelques Hylésines, éclos de bonne heure pouvaient, exceptionnellement, se livrer, quelque temps après, à la reproduction; mais, en admettant cette hypothèse comme vraie, il est possible de voir là autre chose qu'une exception, et une exception très rare qui, loin d'infirmer la règle, la confirme.

La question que je viens de discuter, n'a pas seulement en ce qui me concerne comme résolue, un intérêt spécifique, elle a aussi une grande importance sous le rapport pratique et au point de vue de la conservation des forêts. Il est donc évident, en effet, que si l'*Hylesinus piniperda* n'a qu'une seule génération dont les évolutions s'accomplissent dans le courant du printemps, toute mesure préventive, postérieure au premier mois de l'été, devient inutile, du moins quant à cet insecte; tandis que s'il avait deux générations, comme le veulent MM. Chevandier et Guérin-Meneville, on devrait persévérer dans ces mesures jusqu'à l'hiver.

Quelques auteurs ont discuté sur le point de savoir si les *Hylesinus piniperda* passent la mauvaise saison dans les jeunes pousses; mais la question a été définitivement résolue d'une manière négative. D'accord avec MM. Ratzeburg et Chevandrier, j'affirme qu'on les trouve alors rassemblés quelquefois en grand nombre, vers le collet des racines des gros arbres vivants, ils se cachent dans les crevasses de l'écorce, ou la percent jusqu'au liber.

(*Annales de l'agriculture française*, par MM. Londet et Bouchard.)

Note sur l'*Hylesinus piniperda*, considéré dans ses ravages en Belgique,

PAR M. CH. MORREN.

L'*Hylesinus piniperda* est un des plus grands ennemis des conifères de Belgique. Toutes les forêts de pins Silvestres et des pins marins du Limbourg belge, celles de l'Hertogenwald dans la province de Liége, les plantations de la Flandre Orientale et probablement les pins de toutes les autres provinces sont attaqués du même fléau. M. Papeleu, pépiniériste et horticulteur à Wetteren lez-Gand, a eu la complaisance de nous faire tenir la série des pins attaqués par cet insecte destructeur, ce sont les 1° *Pinus sylvestris*, Linn.; 2° *Pinus sylvestris montana*; 3° *Pinus pumilis* ou le pin nain; 4° *Pinus maritima*, le *Pinaster* ou le *Pin maritime* si abondamment cultivé dans la Campine, le Limbourg et les Flandres; 5° Pin de Corse, *Pinus Laricio*; 6° *Pinus austriaca* ou *nigra* ou *nigrescens* des horticulteurs. Parmi les pins à deux ou trois feuilles attaqués, figure le 7° *Pin des Abruzzes*, *Pinus brutia* de Tenore ou le *Pinus conglomerata* de Groefor.

Il est donc incontestable que l'*Hylesinus piniperda* détruit plusieurs espèces de Pins; partout dans ces sept espèces de victimes le même insecte se retrouve.

La commission provinciale d'agriculture du Limbourg Belge a, dit-on, proposé une question de concours sur ce fléau : Nous avons cru être utile, la réponse se faisant attendre outre mesure, à cause de la suspension continuée pendant plusieurs années, des séances du conseil supérieur d'agriculture, de publier ici avec une bonne figure de l'*Hylesinus* ce que l'on sait de positif sur son organisation, ses mœurs, sa ponte unique et sur quelques moyens d'en diminuer les ravages.

Les figures 1 et 2 représentent l'insecte en grandeur naturelle, la figure 3 la donne aggrandie.

ANIMAUX DOMESTIQUES.

Maladies des Pigeons.

Il semble que l'homme, en soumettant à son empire des animaux qu'il a pour ainsi dire civilisés, leur a fait partager à tous les bénéfices et les inconvéniens de cette civilisation. Tous les animaux domestiques sont attaqués de maladies plus ou moins dangereuses, inconnues à ceux qui vivent dans l'état de nature : les chiens, les chevaux, et toutes les différentes espèces de bétail, en sont la preuve. Les pigeons ont cela de malheureux de plus que les autres, que leur valeur étant moindre, on a mis beaucoup moins d'importance à étudier les maux qui les attaquent, et à chercher les remèdes salutaires avec lesquels on pourrait les rappeler à la santé; aussi la majeure partie de leurs maladies est-elle regardée comme incurable, et le peu d'essais que l'on a faits jusqu'à présent pour leur porter des secours efficaces, sont loin d'être satisfaisants.

Nous allons donner la description symptomatique des maladies observées jusqu'à ce jour chez ces oiseaux, les causes présumées ou connues qui les produisent, et la manière de les traiter lorsque le traitement peut être utile, ce qui n'arrive que trop rarement.

1° *La mue.* La loi la plus générale, peut-être, que la nature ait imposée, non-seulement aux animaux, mais à tous les êtres organisés, c'est de renouveler plusieurs fois dans leur vie les tissus ou autres corps qui leur servent d'enveloppe extérieure. Les arbres renouvellent leur écorce, les animaux leurs écailles, leur épiderme, leurs poils ou leurs plumes; et, lorsque ce renouvellement se fait tout d'un coup pendant une certaine saison, c'est ce que l'on appelle *muer.* Tous les oiseaux muent à une époque déterminée de l'année, un peu plus tôt ou un peu plus tard, selon les espèces et les climats. La mue des pigeons commence ordinairement vers la fin de juillet, et se prolonge, chez quelques-uns, jusqu'à l'entrée de l'hiver. Le pigeon chez lequel cette opération de la nature se passe le mieux,



n'en est pas moins dans un état de souffrance et de langueur au moins pendant deux mois. Pendant tout ce temps-là, son indifférence pour les plaisirs de l'amour est remarquable ; elle est même quelquefois poussée jusqu'au découplement.

La captivité est une cause qui rend souvent la mue dangereuse ; le défaut d'activité et d'exercice la fait dégénérer en une maladie cruelle, qu'ils supportent plus ou moins longtemps, mais qui finit toujours par les faire périr. Elle se présente avec différents symptômes que nous allons décrire. 1° On s'aperçoit d'abord d'une grande difficulté que l'oiseau éprouve pour respirer ; à chaque aspiration, sa queue fait un battement de haut et bas, et sa poitrine un mouvement convulsif. Ces symptômes augmentent avec une telle rapidité, que, du soir au lendemain, l'animal est dans un état désespéré. Il périt ainsi au bout d'un certain laps de temps. 2° Un oiseau joint quelquefois d'autres caractères symptomatiques à ceux-ci. Son bec reste à demi ouvert, et une humeur visqueuse paraît à l'intérieur. Bientôt elle se durcit, prend une couleur jaunâtre, et annonce alors l'existence d'un chancre à la gorge. 3° D'autres caractères peuvent encore s'accumuler avant la mort, tels que les ailes pendantes, les plumes hérissées, et la recherche des coins les plus obscurs de la volière.

La maladie annoncée des deux premières manières n'est pas toujours incurable ; quand un jeune oiseau en est atteint au premier degré, en le tenant à un régime sévère, c'est-à-dire, en ne le nourrissant que d'orge pur, et ne le désaltérant qu'avec de l'eau dans laquelle on a fait dissoudre un peu d'alun, en lui donnant un peu de sel, on peut espérer de le sauver. Aussitôt que le mal diminue d'intensité, on doit l'abandonner à lui-même : à la longue il guérira radicalement. Le mal parvenu au second degré, on enlèvera le pigeon qui en sera affecté, et on le traitera hors de la volière, parce que le mal étant dégénéré en chancre, il se communiquerait infailliblement aux autres, cette maladie étant très contagieuse. Chaque jour, soir et matin, on lui nettoiera l'intérieur du bec avec un morceau de chiffon défilé et attaché au bout d'un petit

bâton léger comme un pinceau. On trempera ce pinceau d'eau et de vinaigre, et on le fera aller et venir doucement dans l'intérieur de la gorge de l'oiseau. Pendant tout le temps du traitement on ne lui donnera à boire que de l'eau, dans laquelle on aura fait dissoudre de l'alum, une demi once suffit pour dix onces d'eau.

Assez souvent un oiseau reste toute sa vie invalide et languissant à la suite d'une mauvaise mue, parce que le mal n'est pas assez fort pour le faire périr, mais que cependant son tempérament est assez affaibli pour que la maladie reparaisse tous les ans à la même époque, et avec la même gravité. Cet oiseau ne sera jamais bon à rien, et l'amateur qui ne voudra pas perdre du grain et de la place, le réformera de sa volière.

2° *La fausse mue* est une mue qui a été entravée dans sa marche par une ou plusieurs circonstances particulières que l'on ne peut prévoir. Toutes les fois que la mue n'est pas générale, il y a fausse mue, et il en résulte des accidens très-graves. Ordinairement l'oiseau auquel cela arrive reste toute l'année dans un état de langueur, et finit par périr. Elle est moins dangereuse lorsqu'elle n'a produit que quelques plumes venues à contre-sens et non terminées; mais l'oiseau n'en souffre pas moins assez longtemps. Quelquefois, dans une volière négligée, un oiseau meurt faute d'avoir pu se débarrasser de trois ou quatre grandes plumes de l'aile; mais l'amateur soigneux s'aperçoit bien vite de cet accident, et y porte un remède facile : il ne s'agit que de l'en défaire en les arrachant, avec l'attention de ne pas les rompre ni déchirer les chairs qui adhèrent autour du tuyau. Quant aux autres inconvéniens de la fausse mue, ils sont semblables à ceux décrits à l'article précédent, et se traitent de même.

3° *L'avalure* est un défaut de conformation dans les organes sexuels, provenant d'un accident qui peut arriver à tout âge, mais particulièrement dans la vieillesse d'un oiseau. On reconnait cette maladie à une grosseur que l'on sent dans l'abdomen de la femelle, ce qui a fait croire à des marchands que le gésier, ou estomac de l'oiseau, était tombé dans l'oviducte. Une femelle *avalée* est incu-

rable; elle restera stérile toute sa vie, qui pourra néanmoins durer longtemps encore. Si l'on ne peut guérir cette maladie, on peut au moins la prévenir dans plus d'un cas; car on sait qu'elle est, le plus ordinairement, le résultat du trop d'ardeur du mâle, qui ne se trouve pas en équilibre avec le tempérament de sa femelle. S'il la pousse trop vite à la ponte, s'il est ardent et batteur, pour me servir de l'expression des oiseliers, il est à peu près certain qu'il lui donnera cette maladie; aussi, dès que l'on s'aperçoit de ces différences de mœurs, on l'ôte sur-le-champ à la femelle pour lui en donner un plus paisible et d'un caractère plus doux.

4° *Le harde.* C'est un vice chez les femelles, qui leur fait pondre des œufs sans coquille, mous et recouverts d'une simple membrane plus ou moins graveleuse. Cette maladie est constitutionnelle ou accidentelle: dans le premier cas elle est incurable; dans le second elle se guérit assez facilement. Lorsqu'elle est constitutionnelle, sans doute elle est produite par un défaut de conformation dans l'organe qui doit sécréter la matière calcaire, la chaux, dont la partie dure de la coquille est formée; alors on s'aperçoit du mal dès la première ponte, on s'en assure à la seconde, et l'on réforme la femelle avant la troisième, après lui avoir préalablement fait subir le traitement en cas qu'elle en vaille la peine.

Lorsqu'une femelle fait des œufs *hardés*, et qu'elle n'en a pas l'habitude, il faut d'abord en étudier la cause probable. On la trouvera le plus souvent dans des surpontes faites coup sur coup. Si on lui a enlevé ses œufs deux fois de suite, et que son mâle, trop ardent, l'ait forcée, en la poussant sur le nid, de ne mettre que peu d'intervalle entre chaque ponte, il est à peu près certain qu'à la troisième fois elle fera des œufs hardés. Il faut alors la laisser couver, en lui substituant adroitement des œufs d'autres pigeons, ou mêmes des œufs clairs, si on n'en avait pas d'autres. Si le mal se reproduisait de nouveau à la ponte suivante, on la découplerait et on la mettrait seule au repos dans un appareilloir séparé; on l'y tiendrait pendant un peu plus d'un mois, en ne la nourrissant que d'orge et ne lui donnant à boire que de l'eau pure, puis on l'accou-

plerait de nouveau. Si la maladie continuait, il n'y faudrait plus compter.

5° *L'apoplexie* tue un pigeon dans un instant, si l'on n'y apporte un prompt remède; et encore les moyens employés jusqu'à ce jour réussissent assez rarement. L'apoplexie, ou *coup de sang*, est ordinairement la suite d'un échauffement produit par l'abus des plaisirs de l'amour, joint à une nourriture excitante, telle que la graine d'alpiste ou de chènevis. Le pigeon qui en est atteint tombe subitement par terre, se débat quelques instants, agité par de fortes convulsions, pendant que le sang lui sort par le bec : puis il périt au bout d'une heure ou deux. Si l'on s'en aperçoit dans le moment où l'attaque commence, on le prend et on le saigne, en lui coupant deux ongles, un de chaque patte, assez près du doigt pour en faire sortir beaucoup de sang; on lui plonge les pattes dans de l'eau tiède pour faciliter l'écoulement, et l'on l'y tient jusqu'à ce qu'il commence à revenir à la vie. Lorsqu'il ne donne plus aucun signe d'irritation dans ses organes, on le met dans un appareilloir, où on le tient au régime jusqu'à ce qu'il soit entièrement rétabli. Cette maladie dangereuse attaque particulièrement les pigeons qui ont deux femelles, ou qui font souvent des infidélités à la leur. Très peu en échappent.

6° *Les palpitations*, auxquelles les pigeons sont tellement sujets lorsqu'ils sont effrayés, que l'on entend les violents battements de leur cœur, leur occasionnent parfois une mort subite par l'épanchement du sang qui se fait à l'intérieur, lorsqu'une artère, ou un autre vaisseau sanguin vient à se rompre. Le seul moyen d'empêcher cet accident, du reste assez rare, c'est de les effrayer le moins possible, et de ne pas laisser pénétrer d'animaux turbulents dans leur habitation.

7° *L'indigestion* est assez souvent chez les pigeons la suite d'une longue abstinence forcée. Aussitôt qu'ils ont du grain en quantité, ils se précipitent dessus avec avidité, et en avalent une si grande quantité que, ne pouvant plus le digérer, il reste entassé dans l'œsophage ou jabot, s'y échauffe, s'y corrompt, et fait périr l'ani-

mal. On emploie deux moyens curatifs pour traiter cette maladie. Le premier consiste à les traiter comme les pigeons grosses-gorges atteints d'une paralysie du jabot. Lorsqu'il est suspendu dans le sac, on lui fait avaler un peu d'ail pour stimuler les muscles de son estomac, et on lui donne de temps en temps un peu d'eau pour toute nourriture. Si l'on voyait qu'au bout de deux ou trois jours ce moyen ne réussit pas, on en viendrait à l'opération. Voici comment elle se fait : On commencc par découvrir une partie du jabot, un peu sur le côté, en arrachant quelques plumes avec précaution pour ne pas déchirer la peau; on prend ensuite des ciseaux fins et coupant parfaitement, mieux un bistouri ou un canif bien tranchant, et l'on fait une incision longitudinale, de dix à douze lignes de longueur, avec l'attention de fendre du même coup la peau et la membrane de l'œsophage. Cela fait, on retire tout le grain qu'il contient; on le nettoie et le lave bien à l'intérieur avec de l'eau tiède, dans laquelle on a mis un peu de vin, puis on recoud l'ouverture avec une aiguille enfilée d'un morceau de soie blanche. Les points de suture se font en piquant la peau et la membrane de dessous en dessus, et en croisant, comme le lacet d'un corset. Quand l'opération est finie et que les lèvres de la plaie sont bien rapprochées, on les graisse avec un peu d'huile d'olive, et on laisse la cicatrice se former en tenant l'oiseau malade à la diète la plus sévère. J'ai vu M. Corbié pratiquer plusieurs fois cette opération et toujours avec le même succès; cependant je ne la conseille à une main moins exercée que la sienne, que dans le cas où les autres moyens seraient insuffisants. Dans les deux cas, on continue longtemps de tenir l'oiseau à la diète; on lui donne à becqueter de la morue, et on lui fait boire de l'eau nitrée, ou dans laquelle on aura mis de l'alun en dissolution. Quelques personnes leur donnent de l'eau de rouille avec assez d'avantage, dit-on.

°8 *Le chancre* est de toutes les maladies auxquelles les pigeons sont sujets, la plus terrible par les ravages qu'elle peut faire dans un pigeonnier, où elle se propage avec la plus grande rapidité, si on n'enlève pas de suite ceux qui en sont affectés. Il n'est pas de

mal plus contagieux et qui demande plus de précaution. Dès qu'un oiseau en est atteint, on doit l'enlever et nettoyer son nid ou sa case avec la plus scrupuleuse attention. Le chancre peut être produit par plusieurs causes; mais la plus ordinaire est la suite d'une mauvaise ou d'une fausse mue. Dès qu'on l'a reconnu dans un oiseau, on doit lui ôter toute communication avec les autres, et le mettre ensuite au traitement. On commence par lui ouvrier le bec et enlever, avec un pinceau de charpie trempé dans de l'eau et du vinaigre, toutes les mucosités jaunâtres qu'on lui trouve dans la gorge. Si l'on y apercevait quelques ulcérations que l'on pùt atteindre, on les brûlerait en y passant une ou plusieurs fois la pierre infernale, et la guérison serait assurée s'il n'y en avait pas d'autres; mais malheureusement les ulcères les plus dangereux sont cachés à la vue, à cause de leur profondeur dans la gorge. Il ne reste plus qu'un moyen, c'est de lui administrer la recette publiée en 1818 par MM. Parmentier et Boiste, et que nous allons extraire textuellement. « Voici, disent-ils, une recette qu'on nous a assuré avoir été employée avec succès, par un propriétaire qui avait dans son colombier un certain nombre de pigeons attaqués de la maladie connue sous le nom de *chancre*, et qu'il obtint d'un homme qui longtemps en avait fait un secret. *Cumin*, *sel d'oseille*, *huile d'aspic*, *essence de cochléaria*, le tout en quantité à peu près égale. Soir et matin il prenait une plume de l'aile d'un pigeon, la trempait dans le mélange, et l'introduisait ensuite dans le gosier du malade. De cinq individus qu'il a soumis à l'action de ce remède, deux sont morts, trois ont été guéris, à l'exception seulement de l'un d'eux qui est resté sans voix. Il faut observer aussi que la maladie avait fait déjà de grands progrès chez les pigeons qui n'ont pu résister à ce remède, dont l'effet apparent a été de leur faire expectorer, pendant quatre ou cinq jours, une humeur âcre, très-épaisse. A la suite du traitement, il mit dans l'eau des malades une petite quantité de sel de nitre. Ce remède excellent ne peut être employé qu'à l'extérieur : si une très-faible quantité pénètre dans leur gosier ou dans leur glotte, lorsqu'on leur en met dans le bec, elle les tue presque sur-le-champ. »

Si l'on s'aperçoit que ce remède agisse d'une manière efficace, on soumettra le malade au traitement que nous avons décrit page 486; et lorsqu'on se sera assuré qu'il est parfaitement guéri, on le reportera dans un appareilloir, où on l'accouplera; mais on ne le mettra dans la volière que lorsqu'après la ponte il ne reparaîtra plus aucun symptôme de maladie. Je suis persuadé que le chancre n'est rien autre chose qu'une phthisie pulmonaire.

9° *La petite vérole* est fort rare dans les colombiers des pays tempérés ou froids, tels que la France et le nord de l'Europe; mais dans les pays chauds, et notamment en Italie, elle est très-commune. Dans une volière de cent paires de pigeons, il est ordinaire qu'il y en ait quatre-vingt-dix d'attaquées. Cette maladie consiste en une éruption cutanée qui leur couvre tout le corps de boutons à peu près semblables à ceux de la petite vérole, d'où lui est venu ce nom. Elle est incurable par l'art, mais la nature la guérit ordinairement; et quand même on n'y apporte aucun soin, elle ne fait guère périr qu'un vingtième des pigeons qui en sont atteints. Le seul moyen connu de la prévenir est d'entretenir une extrême propreté dans le pigeonnier.

10° *Le torticolis* est une maladie héréditaire chez les pigeons; on croit qu'elle est produite par une très-grande faiblesse dans la vue; et dans le fait, ceux qui en sont attaqués ont les yeux d'une couleur rose et transparente. Dans cet état, l'animal tourne sans cesse le cou d'une manière désagréable, ce que les oiseleurs appellent *colaligner.* ou *couligner*. Tant que le mal ne fait pas de progrès, l'oiseau peut vivre et pondre; mais il arrive souvent que les vertiges s'y joignent, et dans ce cas, il périt promptement. Les colliers dorés sont particulièrement sujets à cette maladie.

11° *L'épilepsie* est souvent la suite du torticolis. L'oiseau, agité de convulsions douloureuses, tourne la tête au point que la partie inférieure est quelquefois tournée du côté du ciel quand le sommet touche à la terre; les crises deviennent beaucoup plus fortes quand on le touche. Si la maladie augmente, l'animal est perdu sans ressource, parce que les accès deviennent très-fréquents et très-

longs, et il ne peut plus manger. Les femelles sont plus sujettes à l'épilepsie que les mâles.

12° *La goutte* ne les attaque guère que pendant leur vieillesse, alors elle est incurable. Cette maladie leur paralyse les pieds, et les empêche de marcher. Elle paraît produite, au moins dans les jeunes, par l'insalubrité d'une volière humide, ou d'une saison pluvieuse prolongée. Il ne faut attendre que de la nature la guérison de cette infirmité; cependant on peut aider à ses opérations en plaçant les oiseaux malades dans un lieu sec et chaud, surtout en les tenant très propres.

13° *Le polype* est une excroissance de chair qui leur vient accidentellement dans le gosier, qui croît promptement et les étouffe. Aussitôt qu'il commence à paraître, il faut le couper avec des ciseaux à pointes fines, et brûler sa racine avec du nitrate d'argent ou pierre infernale. On tient ensuite l'oiseau au régime, c'est-à-dire à l'orge seul; on lui met de temps en temps quelques grains de sel dans le bec. Si l'excroissance renaît, on peut croire que l'opération a été mal faite et la recommencer; mais si elle reparaît une troisième fois, l'oiseau est perdu.

14° *Le dévoiement* est presque toujours la suite d'une mauvaise nourriture. S'il provient de graines échauffantes, ce qui est plus rare mais aussi plus dangereux, il faut mettre l'oiseau à l'orge pur; mais s'il provient au contraire d'une mauvaise qualité de vesce, ou de blé, etc., on guérira facilement l'animal en lui donnant du bon grain. Si le dévoiement était devenu chronique et tenace, on lui ferait prendre un peu de sel, et on ne lui ferait boire que l'eau d'alun.

15° *Le râle*, ou *râlement*, n'est guère que le symptôme d'une maladie plus cachée qu'il faut tâcher de reconnaître et de traiter. Alors le râle disparaîtra avec le mal dont il n'est que l'annonce. Le plus souvent il indique une inflammation de la glotte. Dans ce cas, on privera l'oiseau de toute nourriture et boisson salées ou nitreuses; on lui fera une légère saignée à la patte en lui coupant un ongle, comme nous l'avons dit à l'article *apoplexie*, et on le mettra ensuite

à une régime rafraîchissant, c'est-à-dire à l'orge et à l'eau pure. Lorsque le râle vient dans une extrême vieillesse, c'est le signe non équivoque de la mort de l'animal.

16° *L'asthme* attaque particulièrement les pigeons souabes et les grosses-gorges. On le reconnaît à une difficulté de respirer, annoncée par des battements de flancs très pénibles à chaque aspiration de l'oiseau. Il peut provenir de plusieurs causes : 1° d'un grand feu causé par une nourriture trop excitante : dans ce cas on le guérit par le régime rafraîchissant; 2° d'un épuisement vénérien : on donne alors l'alpiste et le chènevis en petite quantité, et le sel; on tient l'oiseau, renfermé seul, dans un lieu d'où il ne puisse pas même voir de femelles; 3° d'un épuisement occasionné par la déglutition, lorsqu'il a nourri plusieurs pigeonneaux : on le traite de la même manière, mais on ajoute à son régime un peu d'eau astringente, c'est-à-dire légèrement saturée d'alun; 4° enfin l'asthme peut encore venir des infirmités de la vieillesse, et alors il est incurable. Dans tous les cas il guérit difficilement, et au bout d'un long laps de temps.

17° *Les vers* attaquent aussi quelquefois ces oiseaux, sans que l'on puisse assigner la cause qui les produit. Ils ont à peu près un pouce et demi de long, un quart de ligne d'épais, le corps cylindrique, finissant en pointe par les deux bouts, d'un blanc livide; ils sont réunis, en paquet plus ou moins gros, dans le rectum, près de l'orifice de l'anus. Quelques amateurs ont cru remarquer que les pigeons qui boivent de l'eau de puits et de fontaine y sont plus sujets que ceux qui se désaltèrent avec de l'eau de rivière. Le seul moyen auquel on ait reconnu un peu d'efficacité, est d'administrer aux oiseaux qui en sont attaqués des lavements répétés, avec de l'huile d'amande douce.

18° *Maladies contagieuses.* Il arrive parfois que l'on voit tout à coup tous les pigeons, non-seulement d'un colombier, mais même de toute une ville ou d'une province, périr les uns après les autres, sans que l'on puisse en attribuer la cause à aucune chose ostensible. Ces espèces de pestes résultent le plus souvent d'une nourriture

pernicieuse que le hasard ou d'autres circonstances ont mis instantanément à leur portée. Il y a quelques années que l'on fut fort étonné, à Montdidier, de voir périr presque subitement tous les pigeons de la ville et des environs. M. Landormy, médecin à Amiens, en découvrit la cause dans des cendres vitrioliques que l'on avait semées dans un champ, et que ces oiseaux allaient becqueter, parce qu'elles ont un peu le goût de sel. L'amateur qui craindrait une maladie contagieuse, n'aurait d'autres précautions à prendre que celles de fermer sa volière ou son colombier, et de tenir ses oiseaux prisonniers.

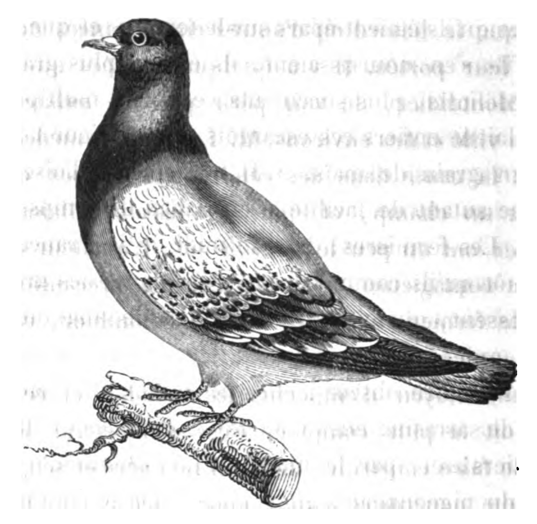
Le meilleur moyen d'empêcher les maladies et celui sur lequel l'amateur doit le plus compter, c'est d'entretenir leur habitation propre, de le faire construire dans un lieu aéré et sec, et de ne leur donner qu'une nourriture saine, appropriée à leur nature. Il vaut toujours beaucoup mieux prévenir le mal que le guérir; car le pigeon a le sang très chaud : la marche des maladies est, pour cette raison, extrêmement rapide, et souvent, après quelques heures, il est déjà trop tard pour les arrêter dans leur cours.

Pigeons Bisets; *Columba livia.*

Les caractères auxquels on reconnaitra cette race sont : point de filet rouge autour des yeux, paupières simples; pas d'excroissance charnue, nommée morille, sur le bec; iris noire, ou œil de vesce [1]; bec droit, grêle, flexible et renflé vers le bout; ailes longues et pointues.

---

(1) Les amateurs nomment l'œil noir *œil de vesce*, à cause de sa ressemblance avec cette graine. Ils appellent *œil perlé*, celui dont l'iris est blanchâtre; quand le blanc n'est pas très pur : l'œil est *sablé*, s'il est piqueté; ou *dragonné* s'il est taché en panaches. Enfin lorsque l'iris est jaune, c'est un *œil de coq*.



Pigeon Biset de Colombier.

Ces oiseaux, selon l'opinion des ornithologistes modernes, seraient la souche de tous les pigeons domestiques. On en compte trois variétés que les anciens auteurs regardaient comme autant d'espèces; toutes trois se trouvent également en état de liberté et de demi-domesticité. On leur donne la préférence sur les autres races pour peupler les colombiers de la campagne, quoiqu'ils produisent moins, sans doute parce qu'ils savent aller au loin dans les champs chercher leur nourriture, et parce qu'on n'a rigoureusement besoin de leur donner du grain que lorsque la terre est couverte de neige. Ils se nourrissent de toutes les espèces de vesces, sauvages ou cultivées, de toutes les espèces de grains que la nature leur présente dans les champs, de blé, de sarrazin, de pepins de raisins qu'ils vont chercher sur les tas de marc que l'on a employés dans les terres comme engrais, ou que l'économiste intelligent a eu la précaution de leur préparer, en les séparant du marc par le moyen du van; enfin ils mangent même des insectes, des petites limaces et des colimaçons. « M. de Cossigny, dit M. Vieillot, a remarqué à cet égard, pendant plusieurs années, que les pigeons de l'intérieur de l'Ile-de-France se nourrissaient de préférence avec des escargots très petits, qui s'étaient multipliés si

abondamment qu'ils étaient épars sur le terrain, et que, pendant tout le temps qu'ils s'en nourrissaient, ils étaient plus gras qu'à l'ordinaire, plus délicats, plus succulents, et qu'ils multipliaient davantage; ils avalaient entiers ces escargots, qui étaient à peu près de la grosseur d'un grain de maïs. » Il n'existe pas d'oiseaux qui s'engraissent avec autant de facilité et en si peu de temps que le jeune pigeon biset. Les fermières, dans le midi de la France, les enlèvent du nid aussitôt qu'ils commencent à développer des grosses plumes; elles les entassent, quelquefois au nombre de vingt ou trente, dans une grande cage qu'elles couvrent d'un linge épais, ou qu'elles tiennent dans un lieu obscur; elles préparent une pâte liquide avec de la farine de sarrasin; elles y ajoutent quelques poignées de grains de maïs entiers, et, par le moyen d'un entonnoir qu'elles placent dans le bec du pigeonneau, elles lui versent cette nourriture dans le jabot quatre ou cinq fois par jour. Elles ont la précaution de les placer dans une autre cage, à mesure qu'elles leur ont donné à manger, afin de ne pas courir le risque de donner plusieurs fois aux mêmes, tandis que d'autres souffriraient de la faim. Par cette opération, aussi prompte que facile, elles engraissent en six ou sept jours au plus, un grand nombre de ces oiseaux qu'elles portent ensuite au marché, où leur valeur a doublé. Il est étonnant combien ils acquièrent de délicatesse en aussi peu de temps.

I. PIGEON BISET SAUVAGE; *Columba livia agrestis. Colombe biset*, Temminck. *Biset croiseau*, Bellon. *Columba livia*, Lath., Gesner. *Palumbus*, *vel Palumbus minor*, idem. *Columba fera saxatilis*, Schwencfeld. *Columba saxatilis*, Aldrov. *Biset*, Buffon, pl. enluminées, N° 510. Albin, tom. III, pl. XLIV. Brisson. Le *Péléias* des Grecs.

La tête, le haut du dos, les couvertures des ailes, la poitrine, le ventre, les flancs et les couvertures supérieures et inférieures de la queue, d'un cendré bleuâtre; les côtés du cou à reflets verts-dorés, chatoyant ou changeant, selon la manière dont ils sont frappés par la lumière; la partie inférieure du dos, ou croupion, d'un blanc pur; les pennes primaires des ailes d'un cendré noirâtre;

les autres, d'un cendré bleu : toutes portant deux taches noires formant deux rubans sur les ailes, et terminées de noir, ainsi que celles de la queue; du blanc sur la penne latérale de la queue; iris d'un rouge jaunâtre; bec rougeâtre, pieds rouges et ongles noirs : longueur, douze pouces dans son état de liberté, treize ou même quatorze pouces en domesticité.

Dans tous les âges, il se distingue facilement du suivant par son croupion blanc. Plusieurs ornithologistes le regardent comme une espèce : d'autres pensent qu'avec les deux suivants ils ne forment que des variétés. Temminck, un des auteurs qui connaissent le mieux les oiseaux, rapporte uniquement à ce biset les pigeons de colombier, mais il pense que quelques variétés des pigeons de volière peuvent venir d'ailleurs. « A la suite de cette espèce, dit-il, viennent se ranger, comme ses descendants, les pigeons de colombier et *quelques races* de pigeons de volière. »

Cet oiseau, que l'on retrouve en Afrique, paraît en Europe au printemps et repart en automne; il habite les bois, niche sur les branches ou dans des trous d'arbres, et se perche habituellement; on le rencontre depuis la Suède jusque dans les climats chauds. Si tous les pigeons domestiques ne descendent pas de celui-ci, comme le pensent quelques naturalistes, bien certainement il est la souche des pigeons de colombier. Il s'accoutume très bien à l'état de domesticité, et il paraît même que dans une partie de l'Asie on se fait un amusement vif de l'y réduire. « On trouve partout dans la Perse, dit Chardin, des pigeons sauvages et domestiques, mais les sauvages sont en bien plus grande quantité... C'est, je crois, le pays du monde où l'on fait les plus beaux colombiers; on en compte plus de trois mille autour d'Ispahan. C'est un plaisir du peuple de prendre des pigeons à la campagne par le moyen de pigeons apprivoisés et élevés à cet usage, qu'ils font voler en troupes le long du jour après les pigeons sauvages; ils les mettent parmi eux dans leur troupe et les amènent ainsi au colombier. »

Dans quelques pays montagneux de la France, on s'amuse aussi à leur donner la chasse, et l'on emploie pour les prendre plusieurs

procédés que nous ne décrivons pas, parce qu'ils n'entrent point dans le cadre de cet ouvrage; nous nous contenterons de renvoyer au *Traité de la chasse*.

Si l'on n'a pas fait jusqu'ici de grands efforts pour en peupler nos colombiers, c'est qu'il produit moins que ses variétés, et qu'il se borne ordinairement à deux pontes par an ; d'ailleurs il est beaucoup plus rare que le suivant.

2. Pigeon biset de colombier; *Columba livia œnia*, pl. I. *Colombe colombin*, Temminck. *Columba œnas*, Lin.; Latham. *Vinago sive Columba montana*, Frisch., pl. CXXXIX. *Pigeon ramier*, Albin, pl. XLVI. L'*Œnas* ou *Vinago* des anciens.

Il diffère essentiellement du précédent en ce qu'il a constamment le croupion bleu cendré. Sa tête, sa gorge et toutes ses parties inférieures, sont de cette couleur; les côtés du cou sont d'un vert chatoyant, c'est-à-dire à reflets métalliques; poitrine de couleur vineuse; haut du dos d'un cendré brun; une tache noire sur les deux dernières pennes secondaires des ailes; toutes les pennes des ailes et de la queue d'un cendré bleuâtre, terminées de noir; du blanc sur la barbe extérieure de la penne latérale de la queue; iris d'un rouge brun; bec et pieds rouges : longueur, treize pouces en état de liberté, et quatorze en domesticité.

Nous croyons que nos pigeons de colombier descendent de celui-ci comme du précédent, puisqu'on les trouve semblables à l'un et à l'autre, et à peu près en même nombre, dans tous les pigeonniers des grandes fermes.

Ces oiseaux portent le nom de *biset*, comme le précédent, parce qu'ils diffèrent des autres pigeons domestiques par leur couleur plus bise. En état de liberté, ils ne se trouvent pas dans les pays froids, et ne restent que pendant l'été dans les pays tempérés. Vers la fin de février et au commencement de mars, ils arrivent en grandes troupes dans la France méridionale et dans les départements au midi de Paris; ils s'établissent dans les bois, nichent dans des troncs d'arbres et jamais sur les branches; ils pondent deux ou trois œufs au printemps, et, vraisemblablement, font une seconde ponte en

été. Ils n'élèvent chaque fois que deux petits, et s'en retournent dans le mois de novembre, en prenant leur route du côté du midi; ils se rendent probablement en Afrique, par l'Espagne, pour y passer l'hiver. Ces oiseaux se perchent, mais beaucoup moins fréquemment que le biset sauvage.

L'œnas, très connu des anciens, devient domestique avec la plus grande facilité. Pris jeune et élevé dans un colombier, il s'y attache, ne le quitte plus, et y fait deux ou trois pontes par an. Souvent on en a vu venir s'y fixer de leur propre mouvement, sans que l'on ait mis aucun art pour les y attirer; quelques-uns même pénètrent dans les volières, s'accouplent avec des pigeons mondains, et produisent une postérité chez laquelle on ne retrouve aucune trace des premières habitudes que leurs parents devaient à la liberté.

La domesticité fait varier le plumage de cet oiseau avec la plus grande facilité; il paraît même que cela lui arrive quelquefois vivant en état de nature. Il n'est sans doute qu'un pigeon échappé de nos colombiers et retourné à l'état sauvage. Ce qui me porte à le croire, c'est qu'il rentre très facilement et souvent même volontairement en esclavage, qu'il niche constamment dans des trous d'arbres, et jamais sur les branches comme le biset sauvage; enfin, qu'en domesticité il perd très promptement l'habitude de se percher. Ce biset et le précédent comptent à peu près pour la moitié de la population des colombiers de campagne, où l'autre moitié est ordinairement en fuyards.

3. PIGEON BISET FUYARD; *Columba livia fugiens. Pigeon fuyard,* Belon. *Columba agrestis*, Frisch., pl. CXLIII. Le *Pigeon de Roche, Rocheraie*, *Pigeon de montagne* des anciens auteurs.

Il a beaucoup de rapport avec le précédent; mais il en diffère par son plumage, en général plus pâle ou plus ardoisé; par la partie blanche de son dos, beaucoup plus étendue que dans le premier; par l'irrégularité de ses couleurs, qui varient d'individu à individu, marque certaine d'une domesticité plus ancienne; et enfin par la différence de ses mœurs lorsqu'il vit en liberté. On en trouve qui ont l'iris grise et les pattes noires. Celui que Frisch a figuré est blanc,

avec la tête et la queue rousses. Le plus souvent leur bec est noir ou plombé, et leurs pattes noirâtres ou d'un rouge terne.

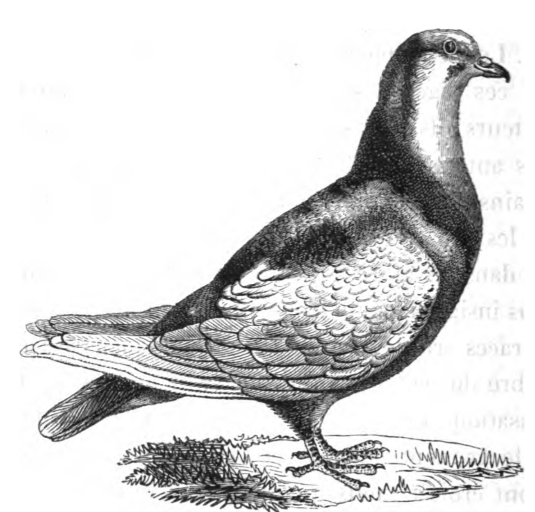
Ce pigeon ne perche jamais; il fuit les lieux couverts et le silence des forêts. Ordinairement il habite les trous des murailles dans les vieux bâtiments, les clochers, les tours abandonnées, ou même les fentes de rochers. Depuis un grand nombre d'années, quelques paires se sont emparées des trous qui existent sous les arches du Pont-Neuf, à Paris, et y élèvent tranquilement leur postérité au milieu du tumulte de la capitale. C'est évidemment un oiseau échappé de nos colombiers, où il rentre assez souvent. Cet oiseau ne vit ordinairement que huit ans, et n'est fécond que les quatre premières années, après quoi les pontes diminuent insensiblement. Dans nos colombiers, les fuyards font communément deux ou trois pontes par an, et la plupart en font quatre dans les parties méridionales de la France. Ils commencent en mai et continuent chaque mois jusqu'en août inclusivement, s'ils sont abandonnés à eux-mêmes et peu soignés; mais souvent ils pondent pendant six ou sept mois sans interruption, s'ils ont une nourriture abondante. Dans les colombiers bien tenus, on trouve encore beaucoup de pigeonneaux en septembre et octobre, et l'on donne à ces couvées le nom de *volées*.

Les pigeons fuyards sont à la vérité plus petits que les pigeons de volière; ils ne couvent pas autant et ne sont jamais aussi gras, à moins que l'on emploie le moyen indiqué dans les généralités de la race; mais ils se nourrissent eux-mêmes de toutes les graines que leur offrent les champs incultes et cultivés, sans occasionner aucune dépense à leurs maîtres. Il n'en est pas de même des autres qui ne sortent jamais, ou du moins s'écartent peu dans la campagne, consomment beaucoup et demandent plus de soins. Cependant les pigeons de volière, surtout la race des volans et celle des culbutans, prennent facilement les mœurs des fuyards, et s'accoutument à aller chercher leur nourriture dans les champs; ils produisent deux fois davantage, et malgré cela on n'a jamais pensé, au moins en France, à les faire remplacer les fuyards dans les colombiers de la cam-

pagne. Difficilement les hommes renoncent aux préjugés de leurs ancêtres, surtout lorsqu'ils ne sont pas éclairés. Dire à un paysan d'améliorer les produits de sa ferme, par cette méthode bien facile, serait la voix perdue dans le désert : « Mon père faisait comme cela, » vous répondrait-il, et cette phrase est pour lui un argument irréfragable.

A force de soins on est parvenu, en nourrissant des pigeons fuyards dans des volières, à les rendre aussi féconds que les autres, et à obtenir jusqu'à huit ou neuf pontes par an; mais cette expérience ne conduit à rien, parce que, ces oiseaux étant plus petits, le produit est toujours moindre en valeur, tandis que la dépense est à peu près la même.

Pigeons mondains; *Columba admista*.



Nous ne traiterons pas ici des variétés innombrables qu'offre cette race de pigeons, parce qu'aucune, exceptées la première et la troisième, n'est constante et qu'elles ne reproduisent jamais des individus semblables. Les mondains doivent leur origine à la confusion de toutes les races abandonnées à elle-mêmes, croisées et mêlées

ensemble au hasard, ce qui est cause qu'on ne peut assigner à ce groupe aucun caractère tranchant et exclusif. Tout ce que l'on peut en dire c'est qu'il faut rapporter à cette section, tous ceux qui n'appartiennent pas à une race pure ou au moins déterminée. Ils affectent toutes les formes, toutes les grandeurs, et leur plumage, varié ou uniforme, peut avoir une ou plusieurs des couleurs communes aux pigeons. Ils ont quelquefois un filet autour des yeux, le plus sonvent il leur manque; tantôt ils sont chaussés, c'est-à-dire qu'ils ont des plumes sur les tarses [1], jusqu'à la naissance des doigts, sans en avoir sur cette dernière partie; tantôt ils sont à pieds nus, ou sans plumes sur les pieds. Non-seulement le plumage de ces oiseaux n'est pas uniforme d'individu à individu de la même variété, mais il n'est pas même régulier sur le même; par exemple, on en voit qui ont une aile blanche et l'autre noire, ou même la moitié du manteau nuancée d'une couleur, tandis que l'autre moitié le sera d'une autre. Les femelles ressemblent aux mâles.

Quoique ces pigeons soient, pour toutes ces raisons, dédaignés par les amateurs, ils n'en sont pas moins plus généralement répandus que les autres, et cela est facile à concevoir : car si l'on met entre les mains d'un homme négligent les oiseaux les plus précieux et de races les plus pures, ils ne tarderont pas à se mêler, à se perdre les uns dans les autres, et à ne plus donner que des mondains, d'autaut plus insignifians qu'ils auront été produits par un plus grand nombre de races croisées, qu'ils auront quelques caractères d'un plus grand nombre de ces races sans en avoir aucuns de bien tranchés. En compensation, ce qu'ils perdent du côté de la beauté et de la pureté, ils le gagnent du côté de la fécondité, car on sait que plus les races sont croisées plus les métis sont productifs. Aussi les personnes qui tiennent plus à l'intérêt qu'à la beauté, les gourmands surtout, les estiment beaucoup à cause de la quantité de pigeonneaux

(1) Le tarse, chez les oiseaux, est cette partie du pied, ordinairement recouverte d'écailles, que l'on appelle vulgairement la jambe, et qui commence à l'origine des doigts pour aller s'articuler avec le talon auquel on donne aussi le nom de genou par une erreur assez générale.



qu'ils produisent chaque année. Si on les tient en petit nombre dans une volière où chaque paire pourra disposer de trois ou quatre paniers, ils couveront presque tous les mois de l'année : c'est-à-dire qu'ils feront huit à neuf pontes par an, ce qui est le résultat le plus satisfaisant que l'on puisse attendre de quelque espèce que ce soit.

Les mondains ne sont difficiles ni sur la nourriture, ni sur le logement, ni même sur les soins habituels. On les nourrit très-bien avec toutes les espèces de grains dont les volailles font leur aliment ordinaire, tels que sarrasin, fèves, maïs, blé, recoupe de froment, de seigle et d'orge; cependant mieux ils sont nourris plus ils produisent, et j'ai vu souvent que les graines de graminées leur donnaient une espèce de diarrhée, les refroidissaient beaucoup, et leur faisaient pondre des œufs clairs. Ils se plaisent également dans un colombier, dans une volière, dans une écurie, et même dans une boîte de deux pieds carrés; ils nichent de même dans une simple cage. Ils s'habituent facilement au bruit et même au fracas des lieux populeux, et craignent moins que les autres l'ombre, le mauvais air, et les odeurs méphitiques.

Nous ne mentionnerons ici que trois variétés, parce qu'elles sont constantes. La première surtout est remarquable par sa taille, et parce qu'aussi elle a été connue et décrite par d'anciens auteurs. Cette première variété et la troisième sont plus délicates que les autres.

4. Pigeon gros mondain; *Columba admista crassa.* En anglais *white rumped pigeon*, Latham.

Un filet rouge autour des yeux. Très gros et très lourd, atteignant quelquefois, dit Buffon, la grosseur d'une petite poule; mais si cet oiseau n'a pas dégénéré depuis le temps où il écrivait, ceci nous paraît un peu exagéré. Son plumage est varié ou uniforme, de toutes les couleurs. Il produit très peu et n'est guère recherché que pour sa grandeur, parce qu'il a le défaut de casser ses œufs; il les écrase par son poids en s'appuyant dessus pour couver.

5. Pigeon mondain moyen; *Columba admista media.* Pl. 2.

De tous les pigeons ce sont les plus communs; ils sont aujourd'hui

en possession de peupler toutes les volières économiques où l'on ne cherche pas à posséder les races pures, et de fournir, avec les bisets, les marchés de la capitale. Nous ne donnerons pas leurs caractères, puisqu'ils consistent précisément à n'en point avoir; seulement ils sont plus petits que le précédent, et ordinairement plus gros que le suivant. C'est à eux que s'appliquent particulièrement les faits rapportés dans les généralités de cette race. Ils sont de toutes couleurs, avec ou sans huppe, patus ou non patus, et leurs nombreuses variétés ne peuvent se décrire, parce qu'elles sont le produit de mélanges combinés à l'infini. Leur caractère distinctif ne peut être que leur grosseur, qui équivaut à celle d'un poulet de trois mois.

6. Pigeon mondain de Berlin; *Columba admista Berolini.*

Cette jolie variété, apportée de la Prusse en 1808, a un filet rouge autour des yeux, le plumage d'un beau noir avec le manteau bariolé de blanc, et un rang de petites tâches arrondies et blanches, imitant un rang de perles, sur les ailes. J'ai vu ces charmans oiseaux au Muséum d'histoire naturelle; mais j'ignore s'ils se sont multipliés en France et s'ils produisent beaucoup.

De la Nourriture des Animaux,

Par M. A. Petry, *Médecin-Vétérinaire du Gouvernement,*

Suivi d'une notice faite par la rédaction du *Journal d'Agriculture pratique de Belgique* sur l'importance de l'ouvrage publié par M. Petry, intitulé : *Conseils du vétérinaire.*

Parmi les soins que l'homme est appelé à donner aux animaux qu'il conserve pour son usage dans l'état de domesticité, il n'en est pas de plus importants que ceux de nourriture. On comprendra aisément, par exemple, que les aliments n'étant destinés qu'à réparer dans une certaine mesure la perte journalière des forces, l'animal travailleur, et particulièrement le cheval, ne devra prendre des substances restaurantes qui conviennent à sa nature que ce qu'il en faut pour l'entretien de sa vie, et pour le disposer le plus convenablement aux fatigues que ses services nécessitent. Tout animal travailleur sera inévitablement mal nourri chaque fois qu'on lui donnerra ou trop, ou trop peu de nourriture, et chaque fois l'on n'aura à sa

disposition qu'une bête molle et faible, ne rendant que bien imparfaitement les services qu'on est en droit d'attendre d'elle. Tous les jours et généralement on tombe dans ces excès; le cultivateur pauvre tombe forcément par défaut de ressources suffisantes; le cultivateur aisé y tombe bien volontairement par sa vanité propre ou celle de ses valets, en plaçant toute ambition dans l'embonpoint des chevaux.

Il n'existe malheureusement que trop de domestiques qui distribuent aux chevaux l'avoine et le fourrage sans mesure et à foison; il en est même qui, afin d'augmenter la pitance des animaux confiés à leurs soins, dérobent leurs maîtres. On doit être prompt à réformer de tels abus ayant pour conséquence la double perte à résulter des denrées prodiguées et d'un bétail malade.

Il est à remarquer que ce que nous venons de dire ne peut être entièrement vrai quand il s'agit d'animaux destinés à l'engrais ou à donner du lait. Pour eux la nourriture sera sans doute plus abondante et calculée d'après le produit à retirer. Qu'on prenne seulement garde que toujours une certaine mesure doit être observée afin de conserver les animaux sains, et nous ajouterons que les vaches forcées par une nourriture surabondante à donner une plus grande quantité de lait, meurent fréquemment de maladies de poitrine. C'est le cas le plus commun chez les métayers des environs de la ville, parmi les vaches laitières qui donnent des profits considérables.

Avec le genre de service, nous venons de le voir, doit varier la quantité de nourriture; ainsi tout naturellement, suivant que le travail sera ou rude ou faible, et le cheval de trait devra être mieux et plus abondamment nourri que celui qui sert de monture. A cette occasion, nous ferons savoir combien est abusive cette pratique très répandue dans nos campagnes de nourrir trop fortement les chevaux à l'entrée de l'hiver sous prétexte de les remettre des fatigues de l'automne; c'est la source très dangereuse de plus d'une maladie inflammatoire souvent mortelle.

On aura encore égard à l'*âge* de l'animal, à *sa taille*, à *son tempérament*, à *sa race*, au *climat* dans lequel il vit, et surtout à *la qualité des aliments* dont on le nourrit. Toutes ces remarques sur

la quantité et la qualité de la nouriture à distribuer aux animaux sont importantes et, de nécessité absolue, le cultivateur ne doit pas les ignorer à moins d'exposer son bétail à de graves dangers qui se résoudront pour lui en pertes ruineuses.

Nous allons examiner successivement les circonstances énumérées plus haut qui viennent encore modifier le régime.

L'Age. — On comprend que la nourriture du poulain, ne peut être la même que celle du cheval fait et obligé au travail. La nourriture du poulain doit être choisie et de facile digestion; celle du cheval vieux doit être forte, et se composera plus particulièrement de farineux, de grain concassé ou grossièrement moulu auquel on ajoutera un peu de sel. Sans cette précaution, la bête vieillie se nourrit mal et se trouve fréquemment exposée à des coliques, etc.

La taille. — L'animal de haute stature fait plus de pertes, et par conséquent doit être mieux nourri.

Le tempéramment. — On donnera moins d'avoine, de vesces et de féverolles aux chevaux vifs et ardents comme aux étalons, par exemple, à moins que ce ne soit à l'époque de la monte. Il en sera de même des juments en chaleur qui seront plutôt nourries de barbottages à la farine d'orge (lapisses), de carottes, de paille, etc. Pour les animaux mous et paresseux, au contraire, la quantité d'une nourriture forte et stimulante pourra être augmentée afin de leur donner plus d'ardeur.

Nous rangerions volontiers parmi les accidents de tempéramment l'*état de l'estomac* qui vient, lui aussi, apporter quelque nécessité de régime.

Certains chevaux quoique petits mangeurs se nourrissent bien; d'autres restent maigres bien que mangeant beaucoup et avec voracité.

Ce dernier état tient ou à l'habitude ou à un dérangement intérieur, cause de mauvaise digestion. Aussi remarque-t-on que les animaux voraces et grands mangeurs sont souvent malades. Il faudra ou s'en débarrasser, ou les ménager soigneusement sans jamais satisfaire leur appétit.

La race et le climat. — Les animaux de race dans les pays chauds se nourrissent de peu de chose. Quelques litres d'orge et d'eau, souvent même quelques dattes ou figues séchées, suffisent à la nourriture du cheval arabe qui a couru tout un jour portant son maître. Dans l'Afrique centrale, où le grain est très cher, le cheval se nourrit de quelques litres de lait de chameau; dans les pays froids au contraire, où les forces comme la structure du cheval sont si différentes, le besoin d'une nourriture abondante et substantielle se fait impérieusement sentir. On apprécie facilement la différence lorsqu'on considère la masse de nourriture que consomme ici notre race de gros trait, tant en avoine qu'en fourrage.

La qualité des aliments. — C'est une vérité vulgaire qu'une petite quantité d'aliments choisis nourrit mieux qu'une plus grande de qualité médiocre, et que tel cheval auquel on donne l'avoine a moins besoin que tout autre d'une grande quantité de foin. Nous ferons remarquer, puisqu'il s'agit ici du cheval, que la capacité d'estomac de cet animal indique la nourriture en grains comme lui convenant plus particulièrement; c'est-à-dire, la nourriture la plus substantielle sous le moindre volume.

Nous allons donc examiner les substances alimentaires habituellement distribuées aux animaux par rapport à leurs qualités nutritives, par rapport surtout à leurs avantages et inconvénients.

Cet extrait prouvera mieux que des éloges, le mérite et l'importance de l'ouvrage si utile publié par M. Petry, médecin-vétérinaire du gouvernement, membre de la commission provinciale d'agriculture de Liége et de l'académie royale de médecine de Belgique. — Sous le titre simple et modeste de *Conseils du vétérinaire*, M. Petry a rempli une importante lacune qui existe dans l'agriculture.

Des observateurs éclairés et compétens, en étudiant les soins qui constituent ce qu'on appelle chez nous l'entretien du bétail, ont pu se convaincre que beaucoup d'améliorations y sont possibles, que beaucoup de dangers et de désastres peuvent y être évités, et, chose qui sans doute mérite attention, que ce double but pourrait être atteint sans plus de frais que n'en font aujourd'hui ceux qui suivent

aveuglément une routine qui conduit aussi bien au revers qu'au succès.

M. Petry est pénétré de ces vérités, et il a fait un livre, les *Conseils du vétérinaire*, pour les mettre en parfaite évidence. Ce sont des instructions très pratiques, destinées plus particulièrement aux campagnards, où tous les usages journaliers des écuries et des étables sont examinés, puis jugés au point de vue du bon sens et de la saine expérience.

Il appartenait sans doute à un homme qui a fait des études complètes dans son art, qui a été admis à représenter la science vétérinaire à l'académie de médecine, d'aborder ce sujet important et de rendre son travail intéressant, instructif, plein de fruits pour le lecteur.

Nous croyons que M. Petry aura tous ces succès; son livre d'abord ne perd pas un instant de vue le but d'utilité; puis il est écrit pour se faire comprendre, et non pour autre chose. Il n'est pas possible d'imaginer que l'homme le moins lettré, d'une éducation très négligée ne puisse faire tout autant de profit de ces *conseils* que le privilégié de l'étude.

Une partie du livre, et ce n'est pas celle qui offre le moins d'intérêt, regarde la nourriture du bétail. On y examine successivement tous les alimens, les avantages et les inconvéniens qu'ils présentent respectivement, l'utilité et la convenance de la consommation selon les lieux, la saison, etc. Parmi ces chapitres, on remarque celui où il est traité de l'usage du sel; d'après les preuves fournies par M. Petry et ses expériences personnelles, les avantages à retirer de l'emploi de cette denrée sont incontestables.

D'autres chapitres encore sont d'excellentes instructions pour les campagnes; nous signalons ceux qui traitent *de la saignée, du régime, des vices rédhibitoires, de l'amélioration des chevaux.* Après cela, viennent les accidens qui mettent les fermes en alarme, et livrent le bétail malade au guérisseur incapable et effronté, car le fermier le trouve malheureusement sur le seuil à toutes les heures de danger. Pour tous ces cas de péril, M. Petry a des règles de

conduite certaines, des remèdes simples et sans inconvénients ; si la bête ne guérit immédiatement, on a presque toujours le temps du recours au vétérinaire, qui triomphe alors du mal avec des ressources plus variées et plus sûres.

Il fallait une place dans les *Conseils du vétérinaire* pour ces terribles épizooties qui ravagent de temps à autre les écuries de nos contrées ; M. Petry leur a consacré quatre-vingts bonnes pages qui seront, nous l'espérons, une véritable découverte pour nos cultivateurs. Nous recommandons surtout la lecture de ce qui est relatif à ce désolant typhus charbonneux qu'on a vu s'étendre, dans ces derniers temps, du pays de Herve, où il semblait avoir son domicile, à d'autres cantons jusque-là préservés. L'auteur, dans cette occasion comme dans beaucoup d'autres, se montre d'une grande générosité ; sans réserve, il livre au public ses secrets médicinaux. C'est ainsi qu'il fait connaître la composition du remède qui lui a valu tant de succès contre le typhus charbonneux.

On serait peut-être tenté de voir, dans l'article consacré à *la morve des armées*, un hors d'œuvre rentrant difficilement dans le cadre général que l'auteur a choisi pour son livre ; il n'en est cependant rien, et nous croyons que le cultivateur, comme celui qui tient des chevaux en ville, peut également faire son profit des curieuses observations qui abondent dans ce chapitre.

En somme, M. Petry a publié un excellent manuel ; si l'on considère quels intérêts importans il a eu en vue, on ne peut que lui souhaiter un succès qui serait un bienfait pour les campagnes, une justice pour lui.

CULTURE MARAICHÈRE.

Culture et propagation de l'Igname du Japon (*Dioscorea Japonica*, Thunb.),

PAR M. PEPIN,

Membre de la Société impériale et centrale d'agriculture de Paris.

Depuis dix ans on s'est beaucoup occupé à chercher parmi les plantes à racines alimentaires celles qui pourraient, par leurs rhizomes ou leurs tubercules, être assimilées, dans leur ensemble, à la pomme de terre. Plusieurs personnes ont fait dans ce but divers essais; c'est ainsi que, dans ces derniers temps, on a cultivé l'*Apios tuberosa*, les *Oxalis crenata*, *tuberosa* et *Deppii*; le *Tropæolum tuberosum*, l'*Arum esculentum*, l'*Aracacha*, etc. De zélés voyageurs ont apporté du Brésil et introduit en France l'*Ulluco*, le *Boussingaultia*, et des États-Unis, le *Psoralea esculenta* et le *Nelumbium luteum*; mais jusqu'à ce jour aucune de ces plantes n'a répondu aux efforts des cultivateurs et n'a donné aucun des résultats favorables qu'on en attendait.

Il y a quatre ans, une racine alimentaire fut envoyée de la Chine par M. de Montigny à M. le Ministre de l'agriculture, et si cette plante ne peut être appelée à remplacer la pomme de terre, elle peut, par son volume, le poids de ses tubercules et sa rusticité sous notre climat, devenir très-précieuse, en ce que les tubercules, comme ceux du Topinambour, résistent en pleine terre à nos hivers sans qu'il faille, comme pour les pommes de terre, les arracher à l'automne de chaque année. Les racines de cette plante ont supporté les 14 degrés de froid du mois de décembre dernier 1853, sans souffrir la moindre altération (1).

(1) Le mémoire de M. Pepin a été publié en 1854; ces paroles rapporteraient donc l'introduction en France des Ignames du Japon à 1850. La Belgique les possédait avant et j'ai pu constater que le long tubercule de cette plante, lorsqu'il est forcé de



Dans la séance du 28 avril 1852, j'ai eu l'honneur de vous en présenter des tubercules et de vous dire que je me proposais de suivre la culture de cette nouvelle plante alimentaire, nommée *Dioscorea japonica* (1). Je viens aujourd'hui, Messieurs, vous rendre compte des observations que j'ai faites depuis cette époque sur sa culture et ses produits.

Cette plante arriva en fort mauvais état, la presque totalité des racines ayant été détruite par la fermentation qui s'établit dans la caisse de voyage.

Après avoir nettoyé et fait sécher pendant trois jours les morceaux de racines qui avaient encore quelques parties saines, on les planta en pots bien drainés, remplis de terre de bruyère sableuse mêlée à un cinquième de terreau de fumier. Les pots furent enterrés sur une couche tiède à l'air libre, afin d'obtenir une chaleur douce et égale par le fond, et d'avoir une végétation plus prompte et plus active, en ayant bien soin de modérer les arrosements.

Au bout de quinze jours, après avoir provoqué le développement des radicules et des jeunes tiges par cette chaleur artificielle, on les retira des pots pour les mettre en pleine terre fin de mai, quelques-uns furent plantés sur couche sourde afin de mieux assurer la reprise des plants et pour obtenir un plus grand nombre de racines et une plus belle végétation de ses tiges. Ces moyens ont parfaitement réussi et ont rempli le désir que l'on avait de conserver et de multiplier cette plante. Les racines arrachées à l'automne de 1850 furent rentrées dans un cellier où la gelée ne pénètre pas, et s'étant

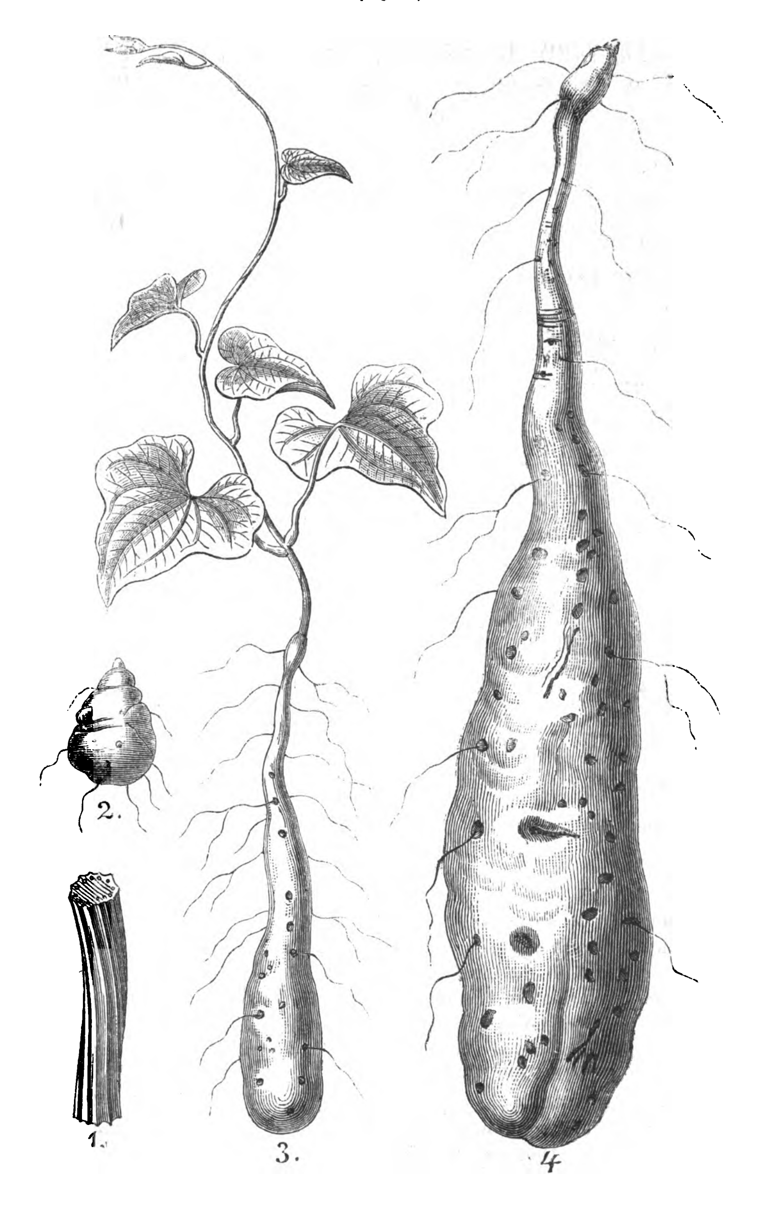
---

croître dans une terre trop compacte, se contourne et produit des spires irrégulières, mais sans montrer une altération quelconque ni dans le corps radical, ni dans la tige et l'axe ascendant. Lorsqu'une pierre se trouve dans le sol au-dessous d'un tubercule de *Dioscorœa* en végétation, le tubercule s'aplatit un peu d'abord, mais il s'allonge toujours sur la surface du corps résistant jusqu'à ce qu'il trouve une terre perméable à sa croissance Ces faits prouvent qu'une condition essentielle de sa culture est que le sol soit très-meuble; ce serait une plante des sables et des terres très-légères plutôt que des terrains argileux. (*Note de M. Ch. Morren.*)

(1) M. Decaisne, dans la première série du t. III de la *Revue horticole*, p. 243, année 1854, l'a nommée *Dioscorea Batatas*.

DIOSCOREA JAPONICA.

(Fig. 1.)



bien conservées pendant l'hiver, la plantation eut lieu au printemps de 1851 ; elle fut faite en pleine terre de jardin, meuble et profonde. La végétation des tiges a été très vigoureuse, et les racines ont atteint un assez grand développement : une d'entre elles a acquis, à l'automne de 1851, près de 1 mètre de longueur ; elle était cylindrique et fusiforme.

Les tiges de cette plante se flétrissant chaque année à la fin d'octobre, la première année elles furent coupées peu de temps après, et les racines retirées de terre dans la crainte qu'elles ne fussent atteintes par la gelée. Elles étaient encore en pleine végétation au moment de l'arrachage, ce qui m'a fait supposer qu'on aurait pu les laisser en terre jusqu'à la fin de novembre, et qu'elles auraient probablement acquis encore plus de volume.

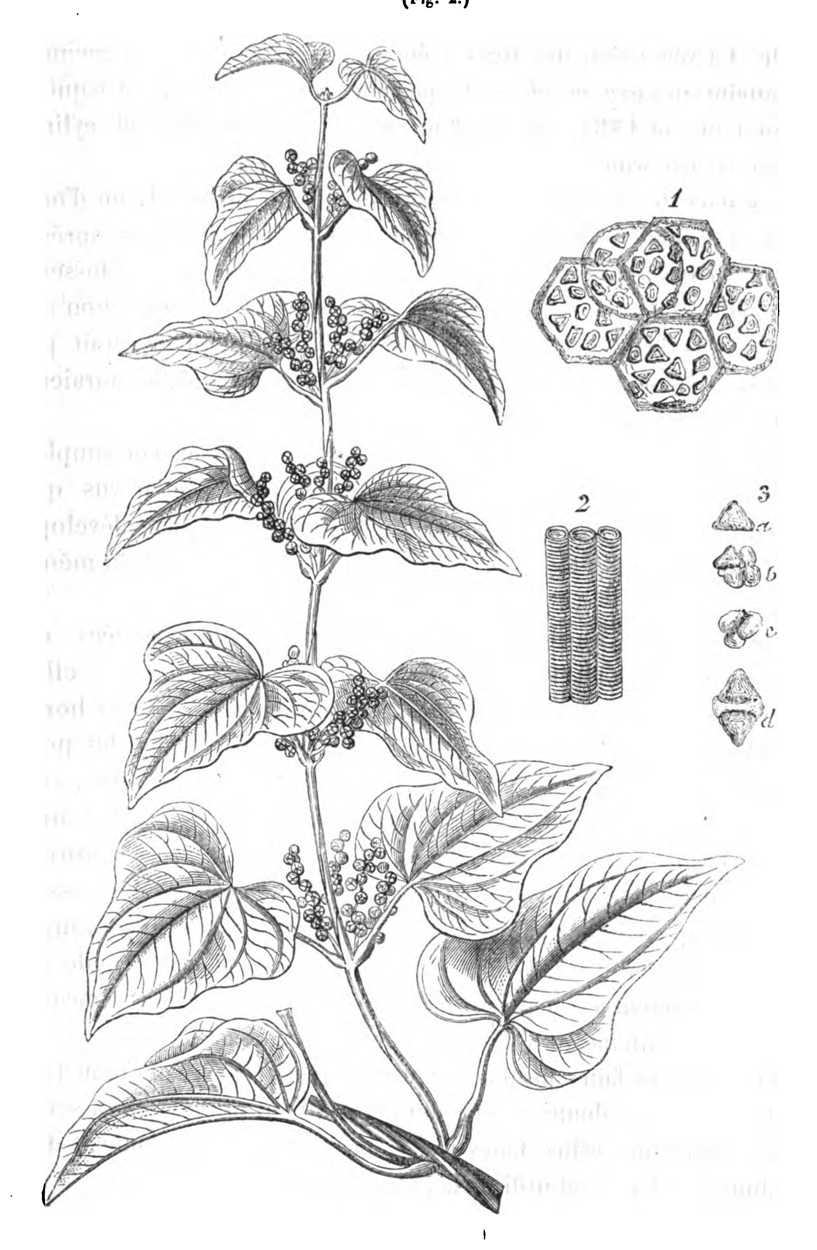
J'ai observé, jusqu'à ce jour, que les tubercules étaient simples et n'avaient aucune tendance à se ramifier, mais j'en ai vus qui étaient par deux ensemble et d'égale grosseur, ils s'étaient développés à la partie inférieure du bourgeon terminal, en partant du même point.

En août 1851, avant que les tiges annuelles fussent aoûtées, on prit quelques jeunes branches pour en faire des boutures : elles furent coupées par longueur de 10 à 12 centimètres et taillées horizontalement à la base près d'un œil. On les planta dans des pots remplis de terre de bruyère pure, qui furent placés en serre, sur couche chaude, et privés d'air, pendant quelques jours, par une cloche en verre qui les recouvrait hermétiquement. Ces boutures réussirent parfaitement ; au bout d'un mois elles avaient émis assez de racines pour être séparées et plantées immédiatement, une à une, dans des pots de 8 centimètres et placées dans une serre chaude où elles continuèrent à pousser jusqu'au mois de décembre. Les rameaux avaient alors atteint 30 à 35 centimètres de hauteur.

Les boutures faites jusqu'à ce jour, pendant l'été avec des branches herbacées, n'ont donné des produits qu'au bout de quatorze à seize mois, tandis que celles faites par tronçons de racines donnent des produits que l'on peut utiliser la même année.

DIOSCOREA JAPONICA.

(Fig. 2.)



Jusqu'à ce jour, je ne savais si les racines de cette plante résisteraient à nos hivers, quoique de 1852 à 1853 il s'est trouvé que quelques petits morceaux restés dans le sol au moment de l'arrachage des racines ont poussé dans le courant de l'été et développé des tiges de 35 à 50 centimètres de hauteur; un de ces pieds avait sa racine à plus de 36 centimètres en terre. Les racines restées en pleine terre pendant l'hiver ne développent leur tige que du 15 au 20 avril, celles au contraire que l'on plante en avril, montrent les leurs à la fin de mai ou, le plus souvent, au commencement de juin. Aujourd'hui, il ne reste aucun doute sur leur rusticité; elles ont résisté, comme je viens de dire, aux 14 degrés de froid que nous avons eu cet hiver, et notre confrère M. Brongniart, qui a été présent au moment de l'arrachage, a pu juger par lui-même, de leur état normal. L'épiderme était lisse et ne laissait voir aucune altération.

J'ai conservé, dans un cellier, une racine de cette plante depuis le mois d'octobre 1852 jusqu'au 30 mai 1853, sans apparence de développement des bourgeons; elle n'y a subi aucune altération et n'avait pas perdu de son poids. Je pense qu'on aurait pu les conserver pendant une partie de l'année, ce qui n'a pas lieu pour les pommes de terre, ni pour les batates.

J'ai fait soumettre en juin 1853, au bout de sept mois d'arrachage une racine de cette plante à l'analyse, afin de connaître sommairement la quantité de matières nutritives qu'elle contient.

En voici le résultat pour 100 parties :

Eau	70 40
Amidon.	10 30
Phosphates alcalins (cendres) . . .	0 78
Matière albumineuse (grande quantité). Matière sucrée (trace) cellulose . . . Substances minérales, etc.	10 52
	100 00

Le dosage de l'amidon a été fait avec tout le soin possible, mais sur une faible quantité (30 grammes) il serait important de faire ce dosage sur une plus grande quantité de légumes.

D'ici à quelques années, nous serons à même de savoir jusqu'à quel point les racines qui sont laissées en terre acquerront de poids et de développement et le temps qu'on pourra les y laisser sans nuire à leur qualité. Mais ce que l'on sait déjà, c'est qu'un tubercule retiré de terre au bout de trois ans, a son tissu cellulaire très-sain à l'intérieur, et qu'on n'y remarque rien de dur et de ligneux.

D'après tous ces faits d'observation pratique, je crois que cette plante entrera comme auxiliaire parmi nos espèces tuberculeuses, et je suis porté à croire qu'elle sera appelée un jour à rendre des services à l'agriculture, en ce qu'elle peut rester plusieurs années en terre comme le topinambour, qu'elle n'exige après sa plantation que peu ou point de culture, et qu'enfin elle fournira, n'importe dans quelle saison de l'année, un aliment à la portée de tous.

Le muséum d'histoire naturelle aura l'honneur d'avoir propagé cette plante et d'en avoir introduit la culture, ainsi qu'il l'a fait depuis plus d'un siècle, pour un grand nombre de végétaux qui se sont répandus non-seulement dans nos départements en Algérie, mais encore dans diverses parties de l'Europe.

Explication des planches du *Dioscorea Japonica Thumb.*

Pl. I, fig. 1. Tige (grandeur naturelle).
» » 2. Tubercule (grandeur naturelle).
» » 3. Tubercule (1/3 de la grandeur naturelle).
» » 4. Tubercule (1/3 de la grandeur naturelle).

Pl. II, A. Sommet de la tige grandeur naturelle.

(Londet et Bouchard. *Annales de l'agriculture française*, janvier 1854.)

Gravures faites d'après des observations microscopiques,

PAR M. CH. MORREN.

Pl. II, fig. 1. Cellules du tissu cellulaire d'un tubercule de 40 centimètres. Il y en a de sphériques et d'autres hexagonales dans leur coupe.
» » 2. Portion d'une fibre composée de vaisseaux rayés, non déroulables.
» » 3. Fécule grossie à 250 diamètres.
a Grain triangulaire la forme la plus ordinaire, à angles obtus.
b. Association de trois grains de fécule dont deux triangulaires et un mamelonné.
c. Association de trois grains de fécule arrondis.
d. Deux grains triangulaires tenant ensemble par la substance glutineuse qui remplit la cellule.

Analyses comparatives des Ignames de Paris et de l'Algérie.

Nous ferons remarquer que M. Payen a présenté à l'Académie des sciences de Paris la composition des racines alimentaires du *Dioscorea japonica* provenant des cultures:

	DU MUSÉUM	DE L'ALGÉRIE.
Amidon, matière sucrée et substances mucilagineuses.	13,1	16,76
Albumine et autres matières azotées	2,4	2,55
Matières grasses	0,2	0,30
Cellulose	0,4	1,45
Sels minéraux	1,3	1,99
Eau	82,6	76,95
	100,0	100,00

(*Comptes-rendus des séances de l'Acad. des Sciences, séance du* 21 *juin* 1854.)

Culture du Chou Quintal comme plante fourragère,

PAR G. HEUZÉ,

Professeur à l'école Impériale de Grignon.

Le chou pommé est cultivé en France depuis fort longtemps, mais il n'y a guère qu'un siècle qu'on a songé à le multiplier pour l'alimentation des animaux domestiques. C'est la société royale d'agriculture de Londres qui en a proposé pour la première fois la culture comme plante fourragère. En 1770, cette culture avait pris une extension considérable dans divers comtés des îles Britanniques. En France, elle se répandit vers la même époque grâce aux publications faites par l'auteur de *l'Agronomie*, livre qui fut publié en 1761. Les résultats obtenus, quoique moins remarquables que ceux réalisés en Angleterre, prouvèrent que le gros chou cabus peut et doit rendre de très grands services aux exploitations qui ont intérêt à avoir un nombreux bétail et à le bien nourrir.

Le moment est arrivé où la culture de cette plante fourragère doit s'étendre dans les provinces où elle est encore inconnue, dans celles surtout où les betteraves et les carottes ne réussissent pas très bien. En Hollande et en Allemagne, on la regarde comme indispensable à cause de son rendement, qui est considérable, et parce que les bêtes à cornes consomment avec beaucoup d'avidité et

de succès les produits qu'elle fournit. Je l'ai adoptée pendant plusieurs années sur des terres médiocres, et je suis resté convaincu que Thaër, Schwertz, Arthur Young, Yvart, ont eu raison d'insister pour qu'elle soit pratiquée dans toutes les contrées où elle est possible.

On connaît aujourd'hui un très grand nombre de variétés de choux pommés; mais la race la plus productive, la plus volumineuse, celle qu'il faut cultiver de préférence à toute autre, appartient à la classe des choux cabus. On la connaît sous les noms de *chou quintal*, *chou d'Alsace*, *chou d'Allemagne*, *chou de Strasbourg*, *gros chou cabus blauc*, *chou blanc à tête platte*.

Cette race, la plus tardive, mais aussi la plus rustique, a une tête arrondie, très grosse, aplatie au sommet et très ferme; sa tige est courte et porte des racines fortes et pivotantes; en général, ses feuilles sont glauques, peu cloquées, roides, d'une consistance ferme et à grosses nervures; les feuilles extérieures sont nombreuses, formant une sorte de coquille autour de sa pomme, mais elles dépassent peu la hauteur de celle-ci; quant à celles intérieures formant la tête, elles sont étiolées, blanches, parce qu'elles sont privées de la lumière, et leur bord est roulé en dehors.

On ne doit pas confondre cette variété avec le *chou d'Alsace de deuxième saison*, qui est plus hâtif, toujours moins volumineux, et dont le pied est très haut, et la tête parfois colorée de brun.

C'est la première variété que l'on cultive dans les plaines de l'Alsace et en Lorraine. Ses têtes, qui acquièrent un développement parfois énorme, servent à faire la choucroûte ou *sauerkraut*.

1° *Conditions climatériques.* — Le chou pommé peut être cultivé dans toutes les contrées de l'Europe, mais il réussit beaucoup mieux dans les localités où le climat est brumeux et humide, où les pluies sont fréquentes pendant l'été et surtout l'automne. Dans les contrées du midi, on ne peut le cultiver que dans les vallées où les terres sont fraîches pendant l'été. Dans les sols secs, il ne réussit que si les irrigations sont possibles. On le cultive avec succès, en France, dans les provinces de l'Ouest, du Centre, de l'Est et du Nord.

2° *Sol propre au chou quintal.* — Le chou quintal, comme tous

les choux pommés tardifs, doit être cultivé sur des terres argileuses, argilo-calcaires ou argilo-siliceuses. On peut aussi l'obtenir très developpé sur les terres d'alluvion, les fonds d'étangs desséchés et les sols tourbeux assainis. Les terrains légers, siliceux ou crayeux ne lui conviennent pas, car il y souffre ordinairement de la sécheresse pendant l'été.

Mais il ne suffit pas que la couche arable soit un peu forte, un peu compacte; il faut aussi qu'elle soit épaisse. Alors la racine du chou pénètre à une plus grande profondeur, et puise plus aisément l'humiditè que les feuilles réclament pour se développer avec rapidité. Toutefois, on supplée au manque de profondeur de la couche végétale en appliquant sur les champs où la transplantation doit être faite des fumiers à demi décomposés, et en exécutant, pendant la végétation des plantes, un ou deux buttages. C'est en agissant ainsi que nous avons pu cultiver en Bretagne cette race de chou pommé, avec tout le succès possible, sur des tetres de landes argilo-siliceuses de mauvaise qualité et peu profondes.

3° *De la fertilité du sol et des engrais.* — Il est peu de plantes à feuilles vertes fourragères qui soient aussi exigeantes que les gros choux pommés. Si ces végétaux, cultivés dans les jardins ou les environs des grands centres de population, donnent des têtes d'un développement parfois extraordinaire, c'est qu'ils y végètent dans des terres substantielles, riches, et sur lesquelles on applique de fortes fumures. Dans des terres pauvres, sèches et faiblement fumées, les pommes se développent mal et restent toujours petites. Il est donc nécessaire, quand on cultive le chou quintal, de fertiliser le sol par des engrais riches en azote. Les plus favorables sont le fumier de bêtes à cornes et de moutons, la poudrette ou la chair musculaire desséchée et réduite en poudre. Ces engrais doivent être appliqués au moment de faire la plantation.

Les substances calcaires, la chaux, la marne, le falun, le merle, ont une action remarquable sur le développement des choux. C'est à l'emploi des compostes de chaux, de fumier et de terre que les cultivateurs de l'Anjou et de la Vendée doivent de récolter par hectare

jusqu'à 30,000 kilog. de feuilles, outre les tiges, dans la culture des choux arborescens.

Selon M. de Gasparin, on doit fournir au sol par chaque 100 kil. de feuilles que l'on veut obtenir 95 kilog. de fumier dosant 0,40 d'azote. Ce chiffre me paraît élevé. D'après les faits que j'ai constatés à Grand-Jouan, 60 kilog. satisfont complètement les exigences du chou quintal. Ainsi, j'appliquais par hectare 40,000 kilog. de fumier, et à l'aide de cette fumure j'obtenais :

1° 50,000 kilog. de feuilles et de têtes de choux;

2° 20 hectolitres de seigle, pesant ensemble 1,500 kilog.

Or, comme le seigle enlevait au sol par sa paille et son grain 10,000 kilog. de fumier, soit 630 kilog. par 100 kilog. de grain, la quantité de fumier absorbée par la récolte de choux s'élevait à 30,000 kilog. Cette quantité était bien réellement prise par les choux, car le sol, après la récolte du seigle, présentait une prostration de fertilité telle, que, pour lui demander ensuite une récolte verte de vesces d'hiver, de trèfle incarnat ou de navets d'hiver, j'étais obligé d'appliquer 4 hectolitres de noir animal par hectare. Sans cette fumure complémentaire, ces plantes fourragères auraient donné des produits pour ainsi dire insignifians.

4° *Mode de multiplication.* — Le chou quintal se multiplie de graines semées en pépinières. Les semis en place réussissent très-difficilement.

Pour établir une pépinière de choux pommés on choisit un sol riche, profond et frais. Les terres de jardin offrent ordinairement toutes les conditions possibles de succès. Le sol doit être fumé de bonne heure si on doit lui appliquer des fumiers pailleux, et il faut parfaitement le préparer et l'ameublir avec la bêche et le râteau. On termine sa préparation en le divisant en planches de $1^{m}20$ de largeur, et séparées les unes des autres par de petits sentiers.

Les semis se font vers la fin de février et dans la première quinzaine de mars. On recouvre la graine au moyen d'un râteau à dents fines et rapprochées. Quand la graine est de bonne qualité, 200 à 300 grammes, semés sur 2 ares environ, fournissent le plant nécessaire

pour 1 hectare. Un litre de graines pèse 700 grammes, et 100 grammes contiennent environt 35,000 graines.

Pendant la croissance des jeunes plants, on pratique des arrosements toutes les fois que le sol est sec, on donne un ou deux sarclages, selon la quantité de mauvaises herbes qui végètent concurremment avec les choux, et on opère un ou deux éclaircissages, suivant que les plants sont plus ou moins serrés. Quand les plants sont trop nombreux dans la pépinière, et qu'il survient, pendant le mois d'avril ou celui de mai, des jours à la fois chauds et humides, les plants s'élèvent, se coudent, et produisent difficilement, après leur mise en place, des têtes développées. Pour qu'un plant de chou pommé soit bon, il faut qu'il présente, après sa sortie de la pépinière, un *pied court*, *droit*, *robuste*, et des *feuilles consistantes* et *déjà amples*.

La transplantation s'opère depuis le 20 mai jusqu'à la St. Jean (24 juin). On l'exécute sur des terres disposées à plat et bien préparées et fumées. On ne doit pas la faire plus tôt que le 15 ou 20 mai, car on risque de voir les plantes monter à graines pendant l'été.

On peut, pour rendre la mise en place plus facile, tracer des lignes sur toute la surface du champ à l'aide d'un rayonneur à cheval dont les pieds sont espacés les uns des autres de 0m80. Cette distance est celle que l'on adopte aujourd'hui dans l'est et l'ouest de la France. Autrefois, en Angleterre, on éloignait les lignes les unes des autres de 1m33; mais on fut conduit par l'expérience à reconnaître que cette distance était trop considérable. Ainsi, pour des lignes espacées de

	Kil. par hectare.
1m,30, le produit s'est élevé à	81,300
1m,00 — —	119,300

Dans les deux cas, les choux, sur les lignes, avaient été plantés à 0m65 de distance, éloignement qu'il faut adopter si l'on veut que le sol soit entièrement couvert, et que les choux ne se nuisent pas mutuellement pendant leur dernière phase d'existence.

Comme le chou reprend mal quand le sol est sec, on doit opérer la mise en place de préférence quand le temps est couvert, ou après qu'il est survenu une pluie. Quand on est forcé d'exécuter la trans-

plantation par une grande sécheresse, il faut arroser chaque plant après le repiquage. Cet arrosement n'est pas très-dispendieux, car 5,000 à 6,000 litres d'eau suffisent pour un hectare, et il a l'avantage d'assurer la reprise des plants, et de permettre de compter sur un produit presque certain.

Lorsque le sol n'est pas très-sec, on peut suppléer aux arrosages en trempant les racines des plants dans une bouillie composée de bouse de vache, de noir animal, ou de cendre ou de suie et d'eau. Cette composition enveloppe les racines de choux de substances hygrométriques et de matières très-excitantes, et elle assure la reprise de la presque totalité des plants transplantés.

L'arrachage des plants dans la pépinière se fait à la main, en ayant toujours soin de choisir les plantes les plus vigoureuses et les moins étiolées. Comme le plant se casse souvent quand le sol est sec, on arrose fortement, quelques heures à l'avance, les planches sur lesquelles on doit agir.

Après l'arrachage des plants, on procède à l'habillage des racines. Cette opération consiste à couper à l'aide d'un couteau l'extrémité de la racine pivotante, et à raccourcir celles latérales qui auraient trop de développement pour pénétrer dans les trous pratiqués au moyen du plantoir. Au fur et à mesure que l'arrachage et l'habillage sont exécutés, on réunit les plants en paquets avec des liens de paille, et on les transporte sur-le-champ où la mise en place doit avoir lieu. Il faut éviter de les laisser à l'action des hâles ou du soleil.

La transplantation se fait à l'aide d'un plantoir de jardinier. Des enfants ou des femmes précèdent les planteurs et espacent les plants sur les lignes. Viennent ensuite des ouvriers jeunes et agiles qui procèdent à la plantation, en ayant soin d'éloigner les plants les uns des autres de 0^m65, de manière à ce que chaque hectare en présente environ 15,000.

Un plant de choux est bien planté quand il tient fortement à la terre, et que ses feuilles sont éloignées seulement de 0^m04 à 0^m06 de la superficie du sol. C'est en implantant de nouveau le plantoir dans le sol à 0^m02 ou 0^m03 du trou dans lequel il a mis un plant,

que l'ouvrier fixe ce dernier dans la couche arable. Cette opération s'appelle *borner le plant.*

Un ouvrier exercé à cette opération, et accompagné d'un aide, peut transplanter par jour 25 ares. Un homme seul, d'après Tucker, ne peut en planter que 17 ares. Dans l'Anjou, d'après Leclerc-Thouin, un ouvrier seul plante facilement 20 ares environ en un jour.

5°. *Soins pendant la végétation.* — Le chou quintal demande pendant sa croissance diverses cultures d'entretien.

La première opération consiste en un binage à bras que l'on exécute en juin ou juillet, selon l'époque à laquelle la mise en place a eu lieu. Ce binage a pour but l'ameublissement du sol que les ouvriers ont piétiné pendant la plantation, et la destruction des mauvaises herbes. On doit le répéter en juillet ou août. A cette époque, on peut l'exécuter à l'aide d'une houe-à-cheval.

Quand les têtes commencent à se développer, on opère un buttage léger à l'aide d'une charrue à deux versoirs. Cette opération est faite afin de concentrer au pied de chaque plante une plus grande humidité, et de favoriser par-là le développement des feuilles qui doivent former les pommes et des feuilles extérieures. Souvent, dans les terres légères ou peu profondes, on en pratique un second dans les premiers jours de septembre, après avoir enlevé les feuilles les plus extérieures et les plus développées.

6. *Insectes nuisibles.* — Les cotylédons des choux, comme ceux de la plupart des plantes de la famille des crucifères, sont attaqués, au moment où ils apparaissent à la surface du sol, par un très petit coléoptère que l'on a appelé *altise* ou *puce de terre.* Le moyen qui réussit le mieux pour s'en débarrasser consiste à saupoudrer de cendres de foyer, de suie tamisée ou de plâtre en poudre, les jeunes plantes le matin lorsqu'elles sont encore couvertes de rosée, et pendant le milieu du jour après les avoir arrosées. Ces substances, en adhérant aux cotylédons, empêchent les altises de les attaquer. Ces saupoudrages doivent être répétés jusqu'au développement des premières feuilles.

On peut aussi, ainsi que le recommande *le Bon Jardinier*, promener

une planche goudronnée sur les plantes attaquées par ces insectes. Ceux-ci, troublés, cherchent à se sauver, sautent, touchent la surface antérieure de la planche, et y restent collés. On renouvelle cette opération pendant tout le temps que les altises rongent les cotylédons.

Dans les jardins, les choux sont souvent attaqués par une *chenille verte* appelée *piéride des choux;* mais cet insecte fait ordinairement peu de dégâts dans les grandes cultures. Si ces chenilles apparaissaient en grand nombre, on pourrait laisser vaguer sur les champs des canards, qui, avides de ces insectes, en détruiraient beaucoup journellement. Comme les piérides, pendant le jour, se tiennent cachées entre les feuilles ou en dessous de celles-ci, et qu'elles ne font leurs plus grands ravages que la nuit, il est utile de faire arriver les canards de très bonne heure chaque matin. Ce moyen de destruction paraîtra peut-être singulier, mais j'en ai obtenu de très bon résultats.

7° *Époque et mode de récolte.* — La récolte des choux pommés commence dès le mois d'octobre. On arrache d'abord toutes les têtes qui se fendent. On peut arracher les têtes les unes après les autres, mais il vaut mieux couper les pieds avec une serpe. De cette manière, les feuilles sont moins chargées de terre quand elles arrivent à la ferme. On enlève les *trognons* ou *tronçons* lorsqu'on laboure de nouveau le sol. On ne doit couper chaque jour que le nombre de têtes que l'on peut faire consommer dans les 24 heures.

Avant de distribuer les choux pommés aux animaux, on les divise au moyen d'une serpe ou d'une forte faucille; les morceaux, pendant ce travail, doivent tomber dans des paniers ou sur un endroit propre et garni de planches. Les parties des têtes qui commencent à pourrir doivent être rejetées.

Quand la saison est avancée et qu'on prévoit des gelées à glace, on doit arracher ceux qui existent encore dans les champs, et les mettre en jauge dans un endroit situé près des bâtiments d'exploitation, en les plaçant les uns près des autres et en inclinant leurs pommes vers le nord. Ce moyen est le seul praticable quand on a un grand nombre de têtes à conserver; c'est celui que recommandait,

il y a près d'un siècle la société royale d'agriculture de Londres, et que j'employais en Bretagne. Il permet de prolonger la consommation des têtes jusque vers la fin de décembre. Comme les choux pommés craignent les suites des fortes gelées, il faut les couvrir de longue paille quand la température s'abaisse, et les découvrir après les dégels.

8° *Rendement par hectare.* — Le rendement par hectare du chou quintal est parfois considérable. J'ai récolté des têtes qui pesaient jusqu'à 15 kil. Schwertz dit qu'il n'est pas rare d'en rencontrer en Alsace qui pèsent jusqu'à 10 et 12 kil. Arthur Young cite des cultures dans lesquelles le poids moyen des têtes variait entre 13 k. 500 et 15 k. 800.

Voici les produits maximum que l'on obtenait en Angleterre il y a près d'un siècle :

Midlemore récoltait par hectare, ...	kil.	137,000
Tucker — —	»	111,000
Dixson — —	»	122,000
En 1779, Robert Burdett récoltait	»	165,000
1770 — —	»	193,000
Suivant Arthur Young, le produit moyen s'élevait, à l'époque où il vivait, à	»	90,000
Thaër indique.	»	55,000
Schwertz	»	40,000

Ce dernier rendement est le produit le plus faible qu'on puisse obtenir dans une culture bien conduite. Thaër regarde le produit qu'il indique comme ordinaire.

9° *Valeur alimentaire* — D'après M. Boussingault, les feuilles de choux pommés renferment à l'état normal :

Eau, ...	92,03 p. c.
Azote, ...	0,28 —

Suivant Pabst, elles ne contiendraient que 90 p. c. d'eau. Ce résultat est celui que j'ai obtenu en desséchant des feuilles de choux cabus au moment où on les donnait aux animaux.

Ainsi, comparées au foin de prairies naturelles, qui renferme 1,15 p. c. d'azote, elles seraient à cet aliment :: 411 : 100. Il faudrait donc 41 kil. de choux pour équivaloir à 10 kil. de foin.

Ce chiffre est inférieur à la moyenne des données fournies par la pratique. Ainsi, en représentant par 100 le foin de prairies naturelles, les feuilles de choux pommés auraient pour équivalens :

Block	566	Polh	600
Crud.	500	Rieder. . . .	600
Flotow	600	Royer	600
Gemerhausen . .	600	Thaër	600
Meyer	250	Weber. . . .	600
Pabst	450	Weit	500
Petri, ...	500		——
		Moyenne.	535

On ne donne pas les feuilles de choux seules aux bœufs de travail, parce qu'elles sont relâchantes. On doit les réserver pour les vaches, les brebis, chez lesquelles elles augmentent très-sensiblement la production du lait par la quantité d'eau qu'elles contiennent. On peut aussi, par leur concours, commencer l'engraissement des bœufs dits de *pouture*. Alliée à du bon foin, cette nourriture, dans cette circonstance, doit être regardée comme rafraîchissante et substantielle.

On a reproché aux feuilles de choux de communiquer au lait et au beurre des vaches qui en consomment journellement, une saveur désagréable. Il est vrai que le lait a une odeur de chou, mais cet arome est si faible, quand les choux ne sont pas atteints d'un commencement de pourriture, qu'on ne peut le regarder comme nuisible. La plupart des vaches de la Bretagne consomment des feuilles de choux depuis le mois de septembre jusqu'au printemps, et néanmoins elles fournissent un beurre qui est toujours recherché pour ses qualités. « En Saxe comme à Londres, dit Schwertz, le beurre des vaches nourries aux choux est remarquable par son bon goût et sa propriété de se conserver. »

MM. les abonnés qui désirent faire l'essai de la culture du chou quintal, peuvent en obtenir gratuitement de la graine, en adressant leurs demandes, par lettres affranchies, à la direction du *Journal d'Agriculture*. Laquelle leur offre également des semences excellentes de différentes espèces de choux tous propres à la nourriture du bétail, tels que le chou à Faucher, le chou vivace de Daubenton, le chou Moëllier, le chou Cavalier, le chou Pet-Saï, le chou Tambour et le grand chou de Gilbs.

AGRONOMIE.

Moyens de distinguer les diverses espèces de terrains.

Rien n'est plus important pour le cultivateur de connaître les diverses espèces de terres qui forment la couche arable de ses champs, car, supposons qu'il quitte en mars une ferme à sol compacte, fort, argileux, pour une ferme à sol sablonneux, peut-il appliquer à ces terres sablonneuses la culture qui lui a réussi dans les terres fortes, ira-t-il façonner en été, et dans un état humide, ces terres fortes comme il le faisait dans un sol sablonneux? — Non sans doute : il se ruinerait bien certainement.

Voici donc en peu de mots comment les différents sols peuvent être reconnus.

1° *Au toucher.* — En prenant entre les doigts de la terre et qu'elle soit douce, très maniable, elle contient peu de sable ; rude entre les doigts, il y a plus ou moins de sable; grasse au toucher, elle contient de l'argile a excès. Un sol très sablonneux est facile à labourer, herser et rouler dans tous les temps; dans le cas contraire, il est argileux.

2° *Par l'ouïe.* — Lorsqu'un peu de terre triturée dans une écuelle, ou écrasée sous les dents, produit un certain craquement, elle est sablonneuse.

3° *Par l'odorat.* — Lorsqu'une motte de terre est posée sous les narines et que l'on aspire fortement, il est facile de distinguer l'odeur propre à l'argile. L'absence totale de cette odeur prouve que le sol est sablonneux ou calcaire.

4° *Par les yeux.* — *a.* Si votre terre adhère fortement aux instruments aratoires alors que vous labourez par un temps humide, cette terre contient de l'argile; moins elle est adhérente, plus elle renferme de sable, de chaux et d'humus.

b. Lorsque vous labourez et que les tranches ou les mottes de terre sont luisantes, et restent sans s'émietter pendant quelque

temps, le sol est argileux, compact et fort; si, au contraire, ces tranches s'émiettent facilement, le sol est marneux ou calcaire. Un sol qui est labouré par un temps humide et qui ne donne point de tranches luisantes, est un sol léger, — c'est-à-dire une terre sablonneuse ou formée d'un sable argileux.

De grosses mottes produites par les labours, des fentes et des crevasses par une grande sécheresse annoncent un sol fort.

c. Si un terrain a une couleur blanchâtre, il contient de la chaux ou du plâtre; la couleur jaunâtre ou rougeâtre indique la présence du fer avec de l'argile ou de la chaux; l'humus se reconnaît à une couleur noirâtre ou brune foncée, dans les vallées et les bas-fonds cette dernière nuance annonce un sol marécageux ou tourbeux. — Si on fait bouillir de la terre avec de l'eau et que la liqueur obtenue est d'un jaune brun, c'est qu'il y a de l'humus; ce liquide est-il incolore, alors il n'y a point ou peu d'humus.

d. Un morceau de terre sur lequel en versant dessus du fort vinaigre ou de l'esprit de sel (*acide hydrochlorique*), il se produit une effervescence ou un bouillonnement, contient de la chaux ou de la marne; l'absence de ce signe indique un terrain privé de chaux.

e. Un terrain sur lequel l'eau reste stagnante à sa surface après un temps de pluie, contient beaucoup d'argile; — *il faut le drainer.* Si au contraire l'eau s'infiltre pendant la pluie même, il y a peu d'argile et beaucoup de sable ou de chaux.

f. Une végétation vigoureuse de trèfle, sainfoin, luzerne, indique un sol calcaire ou marneux. Un sol est léger lorsque le sarrasin, le seigle, les pommes de terre, les carottes y réussissent bien; là où le froment et l'épeautre prospèrent particulièrement, on peut ranger le sol parmi les terrains forts ou argileux. La présence des laiches, des prêles, des scirpes, prouvent un sol humide; celle des tussillages, du pas-d'âne, de la sauge sauvage, de l'arrête-bœuf, de la lupuline, un sol plus ou moins calcaire. L'absence de ces plantes annonce enfin un sol pauvre en chaux.

Lettre de M. le Comte de Gasparin sur l'utilité des engrais liquides.

M. E. Chadwick, secrétaire du bureau de la Santé, à Londres, et l'inventeur de la méthode de répandage de l'engrais liquide usité en Angleterre, visita la ferme dite de *Little-Tripte*, à St.-George's Dist, accompagné de M. Dymond, ingénieur. Il en rend un compte que je vais analyser.

Cette ferme est la première où le nouveau système soit appliqué dans le comté de Devon, mais il y est encore incomplet. Il n'a été placé de tuyaux que pour la fertilisation de 30 acres de terrain (12 hectares). On élève l'eau au moyen d'une noria. Cet appareil n'a pas fonctionné complètement l'an dernier; on s'est borné à une prairie de 3 acres 1/2 (1 hectare 4), à laquelle on a donné six irrigations avec l'engrais liquide. La récolte a été telle qu'elle a fait l'étonnement de tous les fermiers des environs. Elle a été égale à celle que l'on obtient de 17 acres (7 hectares) du même terrain.

Ce résultat est important; il confirme ce que l'on savait déjà des effets des engrais liquides, mais il est fait sur une trop petite échelle pour que nous eussions dû le citer, sans la circonstance qu'il avait été suggéré par le succès obtenu dans une autre ferme sous la direction de M. Wilmott. Celle-ci est une ferme d'herbage située près de Congleton, dans un pays de collines et de vallons semblables à celui du comté de Devon. Elle est de 120 acres (48 hectares) d'étendue. Le prédécesseur de M. Wilmott avait 16 acres (6 h. 2) en blé, qui rapportaient à peu près 22 bushells par acre (19 h. 8 par hectare), produit ordinaire dans le Devonshire. Sur les 104 acres (41 h. 6) qui restaient, il nourrissait 23 vaches. M. Wilmott a drainé cette ferme avec une dépense de 25 livres par acre (fr. 1,312 50 par hectare); dépense très extraordinaire, et qui suppose des travaux plus considérables et plus compliqués qu'on n'a coutume de le faire. Il reçoit toute son eau du drainage dans un seul émissaire, et elle est suffisante pour mettre en mouvement un bélier hydraulique, qui monte l'eau dans un réservoir établi à la hauteur de 90 pieds (30 mètres) au-dessus du niveau général de la ferme.

Ayant pris ces arrangements, le bétail n'est plus sorti des étables et ses déjections sont lavées et entraînées dans une fosse. Le fumier liquéfié est distribué au moyen de tuyaux, auxquels on adapte des tubes flexibles de gutta-percha, amenant l'eau dans les terrains inférieurs, où elle est distribuée comme par l'arrosoir d'un jardin, et le champ se trouve arrosé aussi rapidement que la plate-bande d'un jardin. La dépense de l'appareil de distribution a été à peu près de 2 livres par acre (125 francs par hectare). Dans ce nouveau système, 10 acres (4 hectares) sont employés en jardin potager et produisent de riches récoltes de légumes; 40 acres (16 hectares) sont semés en blé, et la récolte s'est élevée de 22 bushels par acre (19 par hectare) à 46 bushels (42 par hectare). La récolte de betteraves et celle de fèves ont augmenté dans la même proportion. Maintenant on nourrit sur 70 acres (28 hectares) 100 têtes de bétail à l'étable; autrefois il fallait 104 acres (41 h. 6) pour nourrir 23 bêtes.

Ces magnifiques résultats de l'application de l'engrais sous forme liquide indiquent la nouvelle voie de progrès dans laquelle les Anglais commencent à marcher. On peut le voir en allant dans plusieurs grandes fermes : chez M. Kennedy, dans l'Ayrshire; chez M. Telfrée, près de Londres; chez M. Merchie; au palais de cristal sous la direction de M. Paxton. On reconnaît d'ailleurs que l'arrosement des prairies par submersion fait perdre une grande quantité d'engrais entraînée par les eaux d'écoulement, que cette méthode exige des nivellements coûteux, et l'entretien de nombreux fossés; tandis que l'irrigation par jets d'eau ne cause point d'écoulement, n'entraîne pas d'engrais, et peut se pratiquer sur le terrain le plus inégal.

Enfin, c'est le moyen le plus simple et le plus lucratif d'employer les eaux des égouts des villes au profit de l'agriculture. M. Dymond, le compagnon de voyage de M. Chadwick, prépare un plan applicable à celles de Shemborn.

Comte De Gasparin.
Membre de l'Académie des Sciences.

Effets des diverses espèces de fourrages sur les Vaches laitières.

Un agriculteur très-distingué a fait récemment des observations sur deux vaches dans le but de connaître les effets de quelques espèces de fourrages sur la production du lait. Le lait et le beurre produits par ces animaux, la nourriture qu'ils ont consommée ont été notés scrupuleusement pendant trois mois et demi. Le tableau suivant représente les quantités de lait et de heurre obtenues par les différents aliments pendant une série de cinq jours.

Genre de nourriture donné.	Produit en lait.	Produit en beurre.
Herbe de Prés.	114	33
Orge.	107	34
Orge germée.	102	32
Orge et orge germée.	106	32
Orge et graine de lin.	108	34
Fèves.	108	37

Ce résultat démontre que l'herbe de prairie, quoique ne contenant pas de graisse, mais seulement une matière verte, séreuse, soluble dans l'éther, a fourni la plus grande quantité de lait et à peu près aussi dans la plus forte proportion de beurre. On voit ensuite que les fèves, où la graisse est relativement peu abondante, sont les aliments dont on a retiré le plus de beurre.

Les deux vaches ont consommé comme partie intégrante de l'herbe pendant quatorze jours, 57,3 livres de la substance verte séreuse dont il vient d'être parlé. Sur cette quantité 6,3 livres ont été évacuées avec les excréments, de sorte que la partie assimilée s'est trouvée réduite à 15 livres. La somme de beurre pur rendue dans l'espace de quatorze jours fut de 16,7 livres; l'excédant en lait doit être attribué à l'eau contenue dans l'herbe fraiche.

MÉCANIQUE AGRICOLE.

Meunerie ; conservation des blés.

Destruction de l'alucite et du charançon vivants, renfermés dans l'intérieur des grains, au moyen du tarare à grande vitesse de Herpin, de Metz,

PAR M. CH. MORREN.

Un inventeur, M. Herpin, de Metz, s'est dès longtemps occupé avec succès de cette importante question, en se basant sur un principe spécial.

« Imprimer au blé un choc violent, des secousses vives, réitérées, calculées de manière à blesser, à meurtrir, à tuer les larves et les chrysalides contenues dans l'intérieur des grains, à briser ou casser les grains à demi vides pour en faire sortir les insectes qu'ils renferment, sans toutefois endommager les grains sains, » tel est le problème que l'auteur s'est proposé.

Il a fait construire une sorte de tarare à axe horizontal dont les aubes, ayant 60 centimètres de rayon (1 mètre 20 de diamètre), tournent dans un tambour garni de tôle, avec des vitesses qui peuvent varier de deux cents à six cents tours par minute ou de 1000 à 2000 mètres à la circonférence des aubes.

Une trémie, placée à la partie supérieure du tambour, laisse entrer dans la machine une quantité déterminée de grain.

Voici les résultats principaux et le résumé des expériences faites au moyen de cette machine.

1° Du blé-froment de bonne qualité, sec, pesant 80 kilogrammes l'hectolitre, a été soumis à l'action de la machine dont je viens de parler, tournant avec une vitesse de six cents tours à la minute, ou 2,250 mètres de circonférence.

Ce blé, exposé pendant une minute au choc des pallettes, bien qu'il ait dû recevoir plus de douze cents coups, n'a éprouvé aucune

altération notable; quelques grains seulement sont cassés, le germe en est détaché; mais, si l'on examine attentivement ces grains, on reconnaît bientôt que la plupart d'entre eux étaient déjà rongés intérieurement ou endommagés à l'avance.

2° Du blé fortement attaqué par les insectes, ne pesant que 58 kilogr. l'hectolitre, contenant, sur cent grains, quarante-huit grains de bonne apparence et cinquante-deux grains plus ou moins vides et renfermant cinq larves ou chrysalides vivantes, a été soumis pendant une minute à l'action de la même machine, tournant avec la vitesse de six cents tours comme ci-dessus.

Tous les grains contenant des larves ou des chrysalides, tous ceux qui étaient plus ou moins creusés ou endommagés, sont cassés, brisés ou aplatis.

Dans l'intérieur de quelques-uns on trouve des larves meurtries, éventrées et tuées récemment. Dans la poussière et les débris de grains entraînés par le courant d'air, on retrouve quelques parcelles des membres d'insectes mutilés.

Ce blé, qui ne pesait que 58 kilogrammes l'hectolitre, en pèse 64 après l'opération. Cette différence tient à ce qu'il est purgé d'une grande quantité de grains vides qui augmentaient le volume sans en accroître le poids.

Les échantillons de ce blé, conservés pendant un an dans des bocaux n'ont pas produit *un seul* insecte, tandis que les alucites et les charançons sortaient par centaines du même blé naturel, c'est-à-dire qui n'avait pas été soumis à l'action de la machine.

3° On a fait passer de la même manière que précédemment 1 décalitre de blé dans lequel on a introduit 1 décilitre de charançons morts (environ quinze mille individus).

Après l'opération, on n'a plus retrouvé que les fragments de l'insecte à demi pulvérisés.

4° On a mis trois cents charançons vivants dans un décalitre de blé qui a été soumis à l'action de la machine, pendant une demi-minute seulement avec la vitesse indiquée précédemment.

On ne trouve généralement que des tronçons et des membres sépa-

rés et détachés de l'insecte; il y a dix-neuf portions au moins fracassées de charançons; il reste trois charançons encore vivants; deux de ceux-ci ont perdu la trompe et plusieurs pattes; le troisième parait intact, il s'enfuit à toutes jambes. Le lendemain matin, il est mort.

Il n'eut pas été impossible, au surplus, que ce dernier se fut échappé en tombant le long des parois du tambour, dans l'intervalle de 1 centimètre environ, qui sépare celui-ci du moulinet et des aubes; mais la mort de l'insecte, survenue peu d'heures après l'opération, constate qu'il avait reçu de rudes atteintes.

On peut conclure de ces expériences que le blé peut être purgé, au moyen du tarare à grande vitesse, non-seulement des charançons et des alucites adultes qui sont mélangés avec le grain, mais encore des larves et des chrysalides que celui-ci renferme dans son intérieur. Lorsque le tarare est bien conduit, lorsqu'il est animé d'une vitesse convenable, il ne doit ni casser ni endommager des grains sains, ni même en détacher le germe.

Ce n'est donc point le tarare qui produit le déchet; seulement il constate et il met en évidence l'étendue des ravages et l'intensité du mal qui existait déjà par avance, mais dont on ne s'était pas bien rendu compte au surplus, la perte du grain en poids est à peu près nulle.

Quant aux fragments de grains endommagés qui ont été plus ou moins brisés par la machine; ils peuvent être moulus comme à l'ordinaire et convertis en farine; toutefois il faut noter que la proportion de son sera très forte, puisque la farine a disparu et qu'elle a été plus ou moins dévorée par l'insecte dans l'intérieur même du grain.

La disposition générale des tarares brise-insectes diffère peu, dans son ensemble, de celle des tarares ordinaires à axe horizontal ou vertical. Toutefois, comme la vitesse est très grande, la machine doit avoir beaucoup de force et de solidité dans toutes ses parties.

L'auteur estime que la vitesse de 2000 mètres environ par minute mesurée à la circonférence des aubes du moulinet est la plus convenable pour blesser, ou meurtrir rapidement les larves et les chrysalides contenues dans l'intérieur des grains, pour rompre et diviser les

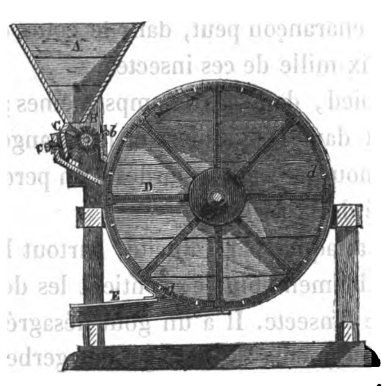
grains plus ou moins creusés, afin d'en faire sortir l'insecte, sans, pour cela, casser ni endommager les grains sains.

Cette vitesse est beaucoup plus considérable que celle des tarares ordinaires, car pour l'obtenir il faudrait porter à plus de mille le nombre de tours des ailettes du tarare gravier et à plus de treize cents tours celle du tarare vertical de Niceville qui dans l'état normal, fait trois cent soixante douze révolutions par minute.

Afin donc de diminuer les inconvénients graves qu'entrainerait un nombre trop considérable de révolutions de la machine, il convient d'augmenter notablement le diamètre du moulinet, car plus ce diamètre sera grand, moins il faudra de tours à la minute, tout en conservant la même vitesse de 2000 mètres à la circonférence des aubes.

En donnant au moulinet un diamètre de 1 mètre 50 centimétres on obtiendra la vitesse voulue avec quatre cent cinquante tours par minute.

Ce nombre de révolutions se rapproche aussi de celui qui fait le cylindre batteur dans la plupart des machines à battre les grains.



Nous ferons ici, en même temps qu'une notice historique sur les efforts tentés pour détruire les insectes nuisibles au blé, le dessin et la description du tarare à grande vitesse, employé à cet usage par l'inventeur.

On sait que l'alucite, de même que le charançon est une larve (petit ver) qui vit renfermée dans l'intérieur même des grains de blé.

Le papillon de l'alucite, semblable à ceux des teignes qui dévorent les fourrures et les étoffes de laine, dépose ainsi que le charançon, ses œufs à la surface du grain.

La jeune larve, qui est armée de fortes mandibules ou mâchoires, pratique une ouverture presque imperceptible dans l'écorce du grain,

dans la rainure même, pénètre et s'établit dans l'intérieur qu'elle dévore peu à peu, de telle sorte qu'après quelques semaines seulement, il ne reste plus du blé qu'une vessie creuse formée par le son, ou l'enveloppe corticale du grain.

L'insecte protégé, garanti par l'écorce elle-même, contre l'action de la plupart des corps extérieurs, exerce ses ravages avec d'autant plus de sécurité qu'aucun signe apparent ne vient avertir le cultivateur de la présence de ce redoutable ennemi, si ce n'est toutefois la chaleur extraordinaire qui se développe spontanément dans le tas de blé, et la diminution progressive du poids du grain.

Ce blé qui, à l'époque de la récolte, pesait 78 à 80 kilogrammes par hectolitre, a perdu 10, 20, 50 pour 100 et même plus de son poids; la substance farineuse qu'il contenait a disparu plus ou moins; elle est remplacée par les excréments, la peau, les débris de l'insecte; les grains sont plus ou moins vides; quelquefois il n'en reste plus que la coque.

Ce n'est pas tout. L'insecte avant de quitter le tas de blé, y dépose une nombreuse progéniture qui recommence de nouveau les mêmes ravages. — Une seule femelle de charançon peut, dans le cours d'un été, donner naissance à plus de six mille de ces insectes.

L'alucite attaque le blé sur pied, dans les champs mêmes; les ravages de l'insecte se continuent dans les greniers et les granges, à tel point que si le battage et la mouture sont retardés, on perd les trois quarts ou la presque totalité de la récolte.

Le pain qui provient des blés attaqués par l'alucite, surtout lorsque la farine n'a pas été convenablement blutée, contient les débris des cadavres et les excréments de l'insecte. Il a un goût désagréable et rebutant. L'usage de ce pain et même le battage des gerbes ou le nettoyage des blés alucités peuvent donner lieu à de graves maladies.

Importée en France, où observée pour la première fois vers l'année 1750, dans la Charente-Inférieure (Duhamel et Tillet : histoire d'un insecte qui dévore les grains de l'angoumois), l'alucite ne tarda pas à se répandre dans les provinces voisines, l'Aunis et le Saintonge.

Vers 1780, elle commençait à paraître dans le Limousin (Béguillet).

En 1807 ou 1808, elle apparut dans le département de l'Indre (M. de la Tremblais). En 1826, elle pénétrait dans la partie méridionale du département du Cher (Société d'agriculture du département du Cher).

Aujourd'hui le Limousin, le Berri, la Tourraine, le Blaisois, la Sologne, etc. qui n'étaient point affligés par l'alucite à l'époque où Duhamel et Tillet furent chargés d'une mission spéciale par l'académie des sciences (1760), aujourd'hui toutes ces provinces sont complètement envahies et ravagées par l'alucite, qui déjà commence à se répandre vers les confins de la Beauce, où, sans aucun doute, elle aura pénétré, avant quelques années, malgré l'obstacle bien réel qu'oppose la Loire au passage ou à la migration de l'insecte. Lors de la grande exposition universelle de Londres, M. Herpin a vu plusieurs bocaux de blé venant de la Turquie dans l'intérieur desquels se trouvaient les alucides vivantes.

Depuis vingt ans, M. Herpin n'a pas cessé d'appeler sur ce grave sujet l'attention de l'autorité et celle des corps savants. En 1836, il écrivait à la société centrale d'agriculture :

« La société n'enregistrera pas sans une profonde douleur les documents qui lui seront transmis sur les désastres occasionnés par l'alucite.

« Un fléau (voyez Herpin, Recherches sur la destruction de l'alucite ou teigne des grains. — *Ann. de l'Agriculture française*, juin 1838, page 8) dont les effets sont aussi terribles et aussi redoutables, qui réduit à une misère affreuse les populations qui en sont affligées, qui menace d'envahir les abords de la capitale, d'y porter la famine et les épidémies, un tel fléau n'est-il pas assez grave pour que la Société royale et centrale d'agriculture doive en signaler tous les dangers au gouvernement, réclamer immédiatement son intervention pour arrêter les progrès du mal, enfin, provoquer d'une manière incessante les recherches les plus actives sur les moyens d'opérer la destruction de l'insecte qui fait d'aussi terribles ravages.

« Le gouvernement, disait encore ailleurs M. Herpin (*Annales de l'agriculture française*, juin 1838; *recherches*, id. p. 30), doit em-

ployer tous les moyens possibles pour arrêter les ravages du mal et prévenir, à tout prix, son invasion dans les localités où il n'a pas encore pénétré.

A la fin, le gouvernement s'est ému des réclamations pressantes qui lui étaient adressées de tous les départements ravagés par l'alucite, il a été effrayé lui-même de la marche menaçante du fléau.

En 1849, le ministre de l'agriculture, M. Thouret, propriétaire cultivateur dans l'Allier, l'un des départements que l'alucite commençait à envahir, chargea M. Guerin-Méneville, naturaliste très distingué, observateur aussi exact que zélé, d'aller étudier sur les lieux même les faits relatifs à l'histoire naturelle de l'alucite, les phases de sa vie, ses habitudes, ses mœurs, etc.

La mission de M. Guérin s'annonçait comme devant produire, les meilleurs résultats. Malheureusement il ne lui fut pas donné de pouvoir la continuer.

D'un autre côté les corps savants, la société centrale d'agriculture, les sociétés départementales ont ouvert des concours sur les moyens d'arrêter les ravages de l'alucite.

Enfin l'académie des sciences de l'institut vient d'accorder tout récemment (1854) ses hautes récompenses à divers travaux entrepris sur la destruction de l'alucite et notamment pour l'emploi de la percussion et du choc mécanique, que M. Herpin a indiqués le premier, il y a plus de 12 ans, dans un mémoire sur les insectes nuisibles à l'agriculture, couronné par la société royale et centrale en 1842 et imprimé dans le recueil de ses travaux pour la même année (*mémoires* de la société impériale et centrale d'agriculture, année 1842, p. 365).

Nous reproduisons ici le passage de ce mémoire qui fait mention des premiers éssais de M. Herpin relatifs à ce procédé :

« Je crois être arrivé à la découverte d'un procédé très facile et très économique de détruire l'alucite dans ses divers états. C'est au moyen d'un agitateur ou secoueur mécanique, analogue aux tarares, muni d'ailettes de bois ou de fer animées d'une très grande vitesse (600 tours par minute). Les secousses et les chocs que reçoit le blé

en passant par cette machine, sont si vifs et si multipliés, que les œufs sont brisés ou se détachent du blé, que l'insecte est meurtri, assommé dans l'intérieur même du grain..... j'ai cru devoir signaler ces faits et en prendre acte. »

C'est donc par erreur que, dans son rapport à l'Institut, M. Dumas, d'après M. Doyère, attribue à M. Arnaud (à une époque bien postérieure à 1842) l'invention de l'emploi du choc mécanique pour détruire l'alucite.

Les recherches auxquelles M. Herpin s'est livré depuis un grand nombre d'années sur l'alucite, l'ont conduit à des résultats importants qui ont été consignés dans divers mémoires spéciaux.

Ainsi, il a reconnu :

1° Que du blé alucité, ayant une température de + 40° C, renfermé dans des vases hermétiquement clos, dans des futailles même, perd immédiatement et graduellement sa chaleur; que les insectes sont asphyxiés et périssent après un intervalle de quelques jours. (*Herpin, recherches sur la destruction de l'alucite,* 1838 p. 22.)

2° Que l'asphyxie par défaut d'air, par la chaleur, par les gaz irrespirables ou délétères est l'un des moyens les plus commodes et les plus économiques de détruire l'alucite. (*Herpin*, *même ouvrage*, p. 15.)

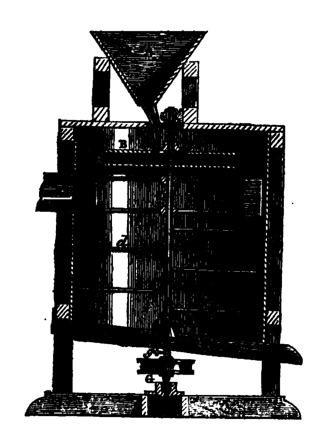
3° Que pour arrêter (*Herpin, même ouvrage*, p. 30.) les ravages de l'alucite, il faut faire battre le plus promptement possible les gerbes de blé attaqué par l'insecte, faire moudre au plus tôt le grain et bluter la farine.

4° Enfin, que la percussion ou le choc mécanique (*mémoires de la Société impériale et centrale de l'agriculture*), (*même ouvrage, année* 1852, p. 365) au moyen des aubes d'une sorte de tarare marchant à grande vitesse, peut tuer instantanément les charançons et alucites dans l'intérieur même des graines où ils sont renfermés.

L'auteur s'est, à l'occasion de ses recherches, livré aux expériences dont nous avons indiqué les résultats dans notre numéro de mai 1854.

Comme on l'a vu, ces résultats ont été tout à l'avantage du système de M. Herpin.

Description du tarare brise-insectes.



Cet appareil dont la gravure figure une section verticale, perpendiculaire à l'axe, se compose essentiellement d'une roue D à aubes *d*, renfermée dans un tambour en tôle et marchant à une vitesse de 800 à 1200 mètres (et même plus encore) par minute à la circonférence.

Le blé, déposé dans une trémie dont l'ouverture peut être réglée, tombe dans l'intérieur de l'appareil où il est vivement frappé par les bras ou aubes de la roue, de manière à meurtrir, à tuer les insectes, dans l'intérieur même du grain qui les protége.

L'arbre de la roue peut être vertical ou horizontal. C'est la dernière de ces dispositions (à laquelle l'auteur donne la préférence) que nous avons représentée dans la figure page 536.

Lorsque l'arbre est horizontal, il porte vers chacune de ses extrémités, six ou huit bras D en fer mi-plat, posé de champ et réunis par deux cercles en fer de 2 centimètres de largeur, posés aussi de champ, de manière à former des joues auxquelles viennent se fixer les aubes *d*.

Celles-ci sont peu profondes (6 à 10 millimètres seulement) et en fer rond. Elles forment avec les bras, pour ainsi dire des châssis à jour, afin d'éviter la résistance de l'air et la ventilation inutile. La longueur des aubes, c'est-à-dire la largeur de la roue, est de 50 à 60 centimètres.

La vitesse de rotation des aubes étant de 800 à 900 mètres à la circonférence, l'arbre fera environ 36 tours par minute, mais il est nécessaire de pouvoir augmenter ou diminuer, à volonté, cette vitesse selon la nature du blé, en disposant en conséquence la commande de l'arbre.

La roue D est contenue dans un tambour en tôle, s'ouvrant en deux parties horizontalement; un espace de 5 à 6 millimètres seulement sépare les aubes de la circonférence du tambour.

Le blé se verse dans la trémie A d'où il passe, pour se rendre au tambour, entre une brosse rotative B, animée d'une vitesse de 100 tours par minute environ, et des brosses fixes C, que l'on peut approcher plus ou moins de la brosse B, à l'aide de la vis *e*. Ces brosses ont pour but de détacher et d'enlever les œufs des insectes.

Au sortir des brosses BC, le blé s'écoule par un conduit oblique qui l'amène à une ouverture pratiquée à la circonférence du tambour *b* du côté ascendant des aubes.

Le blé arrivant dans le tambour est frappé au passage par les aubes, projeté violemment *de bas en haut* contre les parois du tambour frappé à coups redoublés, et enfin rejeté en dehors par le conduit inférieur et tangentiel F.

La partie supérieure de ce conduit doit pouvoir s'enlever ou s'ouvrir à charnière, pour permettre d'en visiter et d'en nettoyer, au besoin l'intérieur.

Lorsque l'emplacement le permet, le blé est lancé à 8 ou 12 mètres de distance, et il se trie lui-même en plusieurs qualités d'après sa pesanteur. C'est le meilleur qui se projette le plus loin.

Si la place n'est pas suffisante, on ferme l'extrémité du conduit E, et le blé tombe par une ouverture pratiquée en dessous dudit conduit, dans un tamis ou crible rotatif, qui ne laisse passer que la poussière et les fragments de blé cassé.

M. Herpin construit ses machines de deux dimensions différentes. Dans la plus petite, le diamètre de la roue est de 1 mètre, la longueur des aubes de $0^m,50$. Ces aubes sont au nombre de 6 ou 8.

L'auteur suppose que l'effet produit par le choc des aubes peut lancer à 12 ou 15 mètres en l'air, le blé soumis au traitement. Pour nettoyer 1,5 décalitre ou 12 kilogr. de blé par minute, il faut une force de

$$\frac{12 \text{ kil.} \times 15 \text{ mèt.}}{60} = 3 \text{ kilogrammètres.}$$

Un homme peut donc aisément la faire marcher.

Pour la grande machine, le diamètre de la roue à aubes est de $1^{m},20$, la longueur des aubes de $0^{m},75$ ou 1 mètre; leur nombre de 16 à 20.

Cette machine est mise en mouvement par un manége ou tout autre moteur.

La figure p. 541, représente le tarare brise-insecte à arbre vertical.

Le tambour vertical aussi, est traversé à son centre par l'arbre D. Celui-ci porte à sa partie supérieure une brosse plane, formée en deux ou trois parties concentriques, et tournant en contact avec un plateau fixe C.

Le grain de la trémie A est versé par un conduit *a*, à travers une ouverture centrale dont est munie la brosse B sur le milieu du plateau C. La force centrifuge développée par la rotation de la brosse B chasse le grain, tout en le nettoyant, à la circonférence du plateau où il tombe dans la partie inférieure du tambour en passant les ailettes *f* qui chassent par un conduit F muni d'un crible, toute la poussière détachée de la brosse.

L'arbre D est en outre muni de bras *d* plus ou moins nombreux, qui battent le grain comme le fond les aubes du premier appareil.

Au dessous du tambour est disposé un crible incliné E, qui reçoit un mouvement d'oscillation d'un taquet *g* fixé à l'arbre.

Le mouvement est communiqué à l'arbre D par la poulie G qu'il porte à son extrémité inférieure.

Il est bon de dire que les dimensions des appareils sont indifférentes, pourvu que l'on ait la force et la vitesse nécessaires. Dans les fermes où se trouvent des machines à battre le blé, on peut utiliser ces dernières comme brise-insectes, en en modifiant la commande s'il est nécessaire.

Eléments de Pisciculture ou résumé des expériences
faites par le Dr I. Lamy, de Maintenon.

INTRODUCTION.

Nous devons à l'extrême obligeance d'un de nos correspondants, M. Garnier, de Chartres, la communication de ce mémoire sur la Pisciculture, le résultat des expériences faites par M. le Dr I. Lamy, de Maintenon, présente un vif intérêt, aussi est-ce avec reconnaissance que nous avons accepté l'offre de reproduire ce travail remarquable dans le *Journal d'Agriculture pratique de Belgique.*

Quand nous avons entendu parler de la possibilité de féconder artificiellement les œufs de poisson, nous avons voulu, comme tant d'autres, tenter quelques essais et voir si ce procédé d'une application si facile sur les œufs de la truite, le serait aussi sur les œufs des espèces communes de nos rivières.

Pour faire ces essais, nous étions dans les conditions de localité les plus favorables. Indépendamment de l'Eure qui traverse le beau parc du château de Maintenon, il existe plusieurs autres petites rivières qui le parcourent en tout sens et qui devenaient d'excellents réservoirs pour y placer nos élèves ou pour y cantonner des étalons de choix. Nous avions donc, sur une longueur de 1,500 mètres, toutes les variétés d'eaux désirables. Ici, des eaux rapides, coulant sur un fond de pierres; plus loin, des eaux profondes, stagnantes et à fond vaseux. Ne point tirer parti d'une position si avantageuse et si commode pour la culture du poisson, eût été plus que maladroit de notre part, et au printemps de 1853, M. Lebrun et moi, nous commençâmes ces essais, encouragés par le bienveillant concours de M. le duc d'Ayen, fils aîné de M. le duc de Noailles, qui mit tout à notre disposition, hommes et choses.

Ce qui tout d'abord n'était pour nous qu'une pure affaire de curiosité devint, par suite des succès merveilleux que nous obtînmes, un sérieux objet d'étude et d'attention. On avait déjà beaucoup écrit sur la truite et sur le saumon; mais on s'était complètement tu sur les espèces communes de nos rivières, et le peu que nous avions appris

verbalement ou par écrit était rempli d'erreurs. Il nous fallut donc beaucoup observer pour arriver, à force de tâtonnements, à imiter autant que possible la nature dans nos opérations de fécondations artificielles. C'est le résultat de ces observations que j'offre aux amateurs de Pisciculture. Je n'ai point la prétention de leur présenter quelque chose de parfait, comme le traité complet d'une science longuement et patiemment étudiée sur toutes ses faces, non; je ne publie qu'un faible nombre de notions pratiques, laissant à de plus habiles observateurs que moi le soin de les compléter, de les perfectionner.

En traçant à la hâte ces premiers éléments de Pisciculture, je n'ambitionne qu'une chose, de faire naître l'amour de cette science chez tous les propriétaires de rivières, d'étangs et de viviers, en leur dévoilant les moyens faciles de reproduire à l'infini les diverses espèces de poissons. En effet, qu'ils tentent un essai sur une ou deux espèces seulement, en se conformant aux instructions que je leur donne, et quand ils verront avec quelle facilité on arrive à un magnifique résultat, ils se livreront à la pratique de cette science pour leur plaisir ou pour leur intérêt peut-être, et ensuite pour le bien de tous.

Une rivière doit être considérée aujourd'hui comme un champ qui rapportera d'autant plus qu'il sera cultivé avec soin et intelligence. Déjà plusieurs personnes honorables d'Eure-et-Loir ont pris cette science à goût parce qu'ils ont entrevu son riche avenir, et nous avons la conviction que le nombre augmentera et que les essais se multiplieront sur tous les points du département.

M. le duc de Noailles, témoin de nos essais, émerveillé de nos résultats, a compris aussitôt toute l'importance de la Pisciculture. Au lieu de se retrancher derrière cet égoïsme étroit qui doute de tout et qui ne daigne en aucun temps se préoccuper du besoin des masses, il a décidé que les expériences qui ont été faites dans le parc de Maintenon, avec un succès jusqu'alors si encourageant, seraient continuées, et qu'il ferait tout ce qui dépendrait de lui pour faciliter le repeuplement des rivières, en mettant à la disposition des demandeurs une partie des éclosions qui seraient obtenues. Nous désirons, dans l'intérêt de l'alimentation publique, que ce noble exemple trouve

des imitateurs, et il en trouvera, nous avons cette conviction. La Pisciculture est une science qui doit progresser à pas de géant, parce qu'elle est appelée à contribuer largement pour sa part à l'alimentation publique et à combler le vide de la boucherie, dont les produits deviendront bientôt inaccessibles aux petites bourses. Que les propriétaires, mûs par un sentiment d'humanité, par le désir de procurer à leurs semblables une nourriture saine et abondante, fassent des essais sur une petite échelle seulement, et lorsque l'expérience les aura convaincus des résultats que l'on peut obtenir, ils s'empresseront de reconnaître que la Pisciculture doit être regardée par la société comme une science aussi sérieuse que l'agriculture.

Éléments de Pisciculture.

1re PARTIE.

Il n'entre point dans le cadre de cet ouvrage de parler des véritables inventeurs de la fécondation artificielle des œufs des poissons. Pour se renseigner à ce sujet, il faut lire les *Instructions pratiques sur la Pisciculture*, que M. Coste a publiées en 1853. On y verra que, dès le milieu du siècle dernier, on s'occupait déjà, et avec succès, de la fécondation artificielle des œufs de truite. Comment se fait-il, direz-vous, que ce facile et ingénieux moyen de reproduction que l'on trouve mentionné, même avec détail, dans de vieux traités de pêche, soit demeuré si longtemps sans fruit et sans application? Je ne me charge pas d'en expliquer la cause. Quoi qu'il en soit, si l'on est en droit de contester au pêcheur Rémy la priorité de la découverte, on ne peut disconvenir qu'avec l'aide de M. Haxo, il a eu le grand mérite de réveiller une chose assoupie, de la perfectionner, d'en parler au public, et, sous ce rapport, M. Rémy peut se considérer comme un des promoteurs de la Pisciculture, science toute nouvelle, appelée à rendre un jour à venir, je crois, de grands services à la société.

La Pisciculture, qui à pris aujourd'hui son rang parmi les sciences

naturelles, peut être définie : Une science ayant pour but, pour mission, le repeuplement des rivières.

Jamais science enseignant les moyens de multiplier le poisson n'est venue plus à propos ; car tous les cours d'eau qui occupent en France une étendue de 400,000 hectares, sont tombés aujourd'hui dans un état d'appauvrissement déplorable. Nos rivières, nos ruisseaux même qui, il y a cinquante ans, foisonnaient en poisson, en sont maintenant totalement dépourvus. Cet appauvrissement s'explique aisément par la multiplicité des moyens de destruction, et quand on ne fait pas succéder une génération nouvelle à celle que l'on détruit, on a bientôt épuisé une rivière, quelque poissonneuse qu'elle soit. La Pisciculture, que l'on peut regarder comme une sœur de l'agriculture, enseigne comment il est possible de fertiliser, d'ensemencer nos rivières et de faire rapporter chaque année à ces 400,000 hectares, des produits immenses et excellents tout à la fois. Les moyens qu'elle propose pour arriver à ce beau résultat sont : 1° la fécondation artificielle des œufs ; 2° la conservation des œufs fécondés naturellement.

Les poissons ne frayent pas tous dans le même temps ni de la même manière. Les uns commencent leur ponte dans le courant de janvier, d'autres au début ou à la fin du printemps. Quelques-uns confient leurs œufs au hasard des courants, d'autres les déposent sur des herbes ou des brins de racines. Il est très-important de connaître l'époque de la ponte et la manière dont elle se fait, afin de pouvoir, dans les opérations artificielles, imiter autant que possible la nature.

Truite. — Dans Eure-et-Loir, les truites font leur ponte ordinairement du 15 décembre au 30 janvier. Elles remontent le courant, isolément ou par bandes, à la recherche d'un lieu rapide, peu profond et éloigné de tout bruit ; lorsqu'elles l'ont trouvé, elles vont et viennent en tout sens, elles semblent faire l'inspection du lieu qu'elles ont choisi, tout en s'excitant mutuellement par une sorte d'agacerie à l'acte qu'elles ont le dessein d'accomplir. Puis tout à coup, par un vigoureux coup de nageoire, la femelle pique, comme on dit, une tête dans le sable, dans les graviers qu'elle déplace avec bruit.

A la suite de cet effort, de cette pression du ventre contre le sable de la rivière, une quantité d'œufs s'échappe. Le mâle, qui suit avec une sorte d'ardeur les mouvements désordonnés de la femelle, agite sa queue avec laquelle il bat l'eau qu'il sature de sa laitance et féconde les œufs au fur et à mesure qu'ils sortent. Lorsque les truites frayent par bandes, elles font un tel bruit qu'on les entend à plus de cent pas; elles soulèvent le sable avec tant de force que l'eau en est toute troublée; elles sont sous l'influence d'une telle ardeur, d'un tel enivrement, qu'on les prendrait avec la main si l'on était placé à distance convenable. Si, lorsqu'elles se sont retirées, on va visiter l'endroit de la rivière où les débats se sont passés, on en voit le fond profondément remué et labouré. Lorsque la truite a terminé sa ponte, qui se fait en quatre ou cinq heures, si rien ne la trouble dans cette opération, elle s'éloigne, abandonnant ses œufs au hasard du courant. Faut-il croire avec M. Haxo, ou plutôt avec M. Rémy, que la truite ne creuse ces sillons que pour y cacher ses œufs? C'est possible; mais il est plus vraisemblable d'admettre que la truite, en raison de la grosseur de ses œufs, a besoin, plus qu'un autre poisson, de se presser fortement le ventre pour faciliter leur sortie, et que ces sillons sont purement le résultat d'efforts de rampement nécessités, commandés par la parturition, plutôt que le résultat d'une sorte de calcul intellectuel. C'est tellement vrai que, si vous examinez le lendemain les sillons où la veille vous avez vu les truites frayer, sur 2 à 3,000 œufs qu'elles ont pu jeter, vous n'en trouverez pas une vingtaine enfouis sous le sable ou sous les pierres; mais si vous suivez le courant à 15 et même à 50 pas en aval, vous en trouverez logés par deux, par quatre, dans les interstices des pierres. Tous les poissons qui frayent à l'eau vive, comme le barbeau, le dard, la chevanne, le véron, confient ainsi sans précaution leur ponte au hasard du courant. Dans les rivières où la truite se plait et prospère, on peut assurer, sans crainte d'être démenti, qu'un tiers seulement des œufs arrive à bien et que les deux autres tiers sont dévorés par les anguilles, les chabots, les vérons, les écrivisses et par les truites elles-mêmes. Que faire pour empêcher cette destruction effrayante du poisson

à peine à l'état d'embryon? Sauver les œufs, voilà tout le secret de la Pisciculture. Mais recueillir, surtout en hiver, des œufs épars çà et là dans le sable, dans les pierres, serait une tentative pénible, difficile et qui aurait, après tout, un bien maigre résultat. Il reste à faire une opération beaucoup plus simple et qui assure un repeuplement certain et des plus abondants, c'est la fécondation artificielle des œufs. Rien de plus facile et de plus attrayant tout à la fois que cette fécondation. Lorsque la truite et toutes les espèces de poissons de nos rivières sont prêtes à jeter leurs œufs, il faut les surveiller, afin de les surprendre juste au moment de leur ponte. Plusieurs signes extérieurs annoncent l'état prochain du frai. Si vous palpez le ventre d'une femelle qui doit bientôt frayer, vous le sentez plus mollement distendu; les œufs, baignés par une abondante sécrétion de l'ovaire, n'adhèrent plus entre eux; ils se laissent déplacer à la moindre pression, ils sont comme flottants au milieu du ventre. L'orifice anal est rouge, gonflé; plus cet état d'éréthisme augmente et plus l'époque de la ponte approche. Cet éréthisme anal est un peu moins prononcé chez le mâle; mais sa laitance est en liquéfaction toujours quelques jours en avance; aussi, dès l'instant que son lait commence à couler, on peut être assuré que le travail de la ponte est proche. Pour avoir des œufs en parfaite maturité et pouvant donner de beaux résultats, il faut donc surprendre, pêcher les poissons sur la frayère même. Quand, avec l'aide de l'épervier, on a englobé des truites mâles et femelles, on procède à la fécondation de leurs œufs. C'est une opération d'une grande simplicité, mais qui demande encore un peu de tact et d'habitude. Vous vous munissez d'un vase à large ouverture, d'un saladier par exemple, que vous remplissez d'eau à moitié. Ayant saisi avec précaution une truite femelle et vous étant placé au-dessus du vase, vous pressez doucement le ventre du poisson, de la tête à la queue, et, à chaque pression, les œufs jaillissent sous la forme d'un beau jet d'eau couleur d'ambre. Quand la pression toujours légère ne fait plus rien sortir, vous prenez une autre femelle sur laquelle vous agissez de la même manière. Un seul mâle un peu fort suffit pour féconder la ponte de deux ou trois petites

femelles. Pour faire cette fécondation, on prend un mâle que l'on presse de la même manière que la femelle. Au fur et à mesure que la liqueur prolifique tombe, un aide remue l'eau et les œufs afin que l'action fécondante agisse uniformément sur toute la masse. Quand l'eau a pris une petite teinte blanchâtre, semblable à celle du petit-lait, la saturation est complète, on suspend la pression. On laisse les œufs 6 à 10 minutes en contact avec cette eau spermatisée, puis on la renouvelle. Les œufs ainsi fécondés, dans quel lieu faut-il les placer pour que l'éclosion se fasse avec tout le succès possible? Le pêcheur Rémy réussit en déposant les œufs dans une boîte de fer-blanc finement trouée sur toutes ses faces, qu'il consolide ensuite sur le sable dans un endroit rapide et peu profond de la rivière. D'autres se servent d'une boîte en toile métallique. Ces moyens simples et peu dispendieux conviennent et réussissent parfaitement dans les localités où l'eau coule sur un lit de cailloux toujours propre, où la truite prospère habituellement bien; mais ces moyens échouent dans les rivières à fond vaseux, qui n'ont rien de régulier dans leur cours, qui sont rapides ici, stagnantes plus loin, dans les rivières enfin où l'on ne rencontre jamais la truite et où l'on voudrait la propager. Dans les eaux à truites, il suffit de sauver les œufs des animaux destructeurs en les renfermant dans des boîtes de fer-blanc, de toile métallique, de bois, d'osier, peu importe, pourvu que le courant les baigne; et sur un millier d'œufs, huit cents écloront sans vous donner ni soin, ni d'embarras. Mais dans les eaux vaseuses, au contraire, un insuccès continuel vous découragera. En effet, si vous placez une boîte Rémy dans les eaux de Chartres, de Maintenon, au bout d'une semaine à peine de séjour dans un endroit même choisi, en aval d'un moulin par exemple, votre boîte est remplie de vase et d'insectes aquatiques qui, salissant et tourmentant vos œufs, les gâtent en peu de temps. Ces insuccès répétés non-seulement vous désenchantent, mais ils vous portent à douter du succès des autres. Pour obvier à cet immense inconvénient, M. Coste, qui, un des premiers, a compris toute l'importance de la Pisciculture, a imaginé un appareil qui donne les résultats les plus satisfaisants et rend pos-

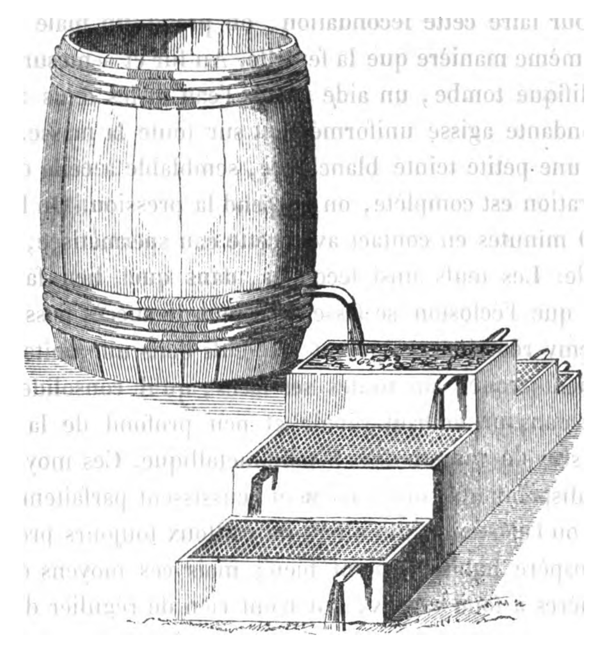


Fig. 1re. Appareil de M. Coste pour la reproduction de la truite.

sible maintenant dans toutes les rivières la reproduction de la truite. Cet appareil consiste en un tonneau, en trois, cinq, sept ou neuf auges en bois blanc, de douze centimètres de profondeur et auxquelles on donne la longueur et la largeur que l'on veut. Comme il est très-important que les œufs soient baignés par une eau pure et constamment renouvelée, on établit au fond du tonneau un filtre de vingt-cinq centimètres d'épaisseur. Sous ce tonneau, auquel est adapté un robinet, on étage les auges. La première recevant l'eau du tonneau la déverse de chaque côté, au moyen d'échancrures latérales, dans les auges inférieures disposées en gradins. Dans chaque auge vous fixez une claie d'osier ou de toile métallique sur laquelle vous étalez vos œufs, qui se trouvent ainsi plongés dans une eau dégagée de toute impureté, à cours continu et réunissant par conséquent toutes les conditions voulues par la nature. Si l'on veut même se rapprocher plus complètement encore de la nature, on peut remplir les auges de

cailloux bien lavés sur lesquels on éparpille les œufs. Non-seulement cet appareil met les œufs à l'abri de toute espèce d'accident, mais il vous permet de les voir à chaque instant du jour, de pouvoir retirer les gâtés à l'aide d'une pince sans toucher à ceux qui sont sains, de suivre le travail de l'incubation ; il vous permet enfin d'assister à l'intéressant spectacle de l'éclosion de toutes ces jeunes truites qui doivent leur naissance heureuse à vos soins, à l'attention toute paternelle dont vous les avez entourées. Si maintenant, malgré la pureté de votre eau, les œufs venaient à se couvrir d'une légère couche de vase, convient-il de les nettoyer, de les changer de claie ? il faut se garder de les toucher, de les remuer avant l'apparition manifeste de l'embryon ; autrement on les ferait tourner au blanc. D'ailleurs une mince couche de vase ne nuit point à leur éclosion, comme nous l'avons constaté.

Lorsqu'au bout de quinze jours la jeune truite a absorbé sa vésicule ombilicale et qu'elle commence à nager et à manger, quelques personnes s'amusent à les nourrir avec de la chair bouillie ou diverses pâtées ; avec ce système on court des chances de perte. Il vaut beaucoup mieux les jeter à la rivière, où, avec la dose d'intelligence que la nature a départi à tous les êtres, elles sauront trouver et un abri sûr et une nourriture qui leur convient. Croyez-vous, dira-t-on, que ces jeunes truites jetées dans nos eaux vaseuses s'y développeront et qu'elles n'y perdront point de leur qualité exquise ? Au mois de septembre 1851, M. Labiche, de l'Orme-Hâlé, jeta, en aval de son moulin, vingt-quatre petites truites du poids moyen de 60 grammes chacune. Au mois de mars 1854, en pêchant dans le parc de Maintenon, on prit une de ces truites pesant 2 kilogr. En l'espace de trois ans à peine, elle avait donc augmenté de 1,940 grammes, soit plus de 600 grammes par an. Dans le mois d'avril de cette même année, une autre truite fut prise à l'Orme-Hâlé même. Elle pesait 1,800 grammes ; sa chair saumonée était d'une délicatesse exquise. La truite, poisson carnivore, ne peut manquer de grandir rapidement dans toutes les eaux, si elle trouve autour d'elle d'autres poissons à manger à discrétion ; mais tout en prospérant à merveille,

elle ne s'y reproduira pas, ou fort mal, et si chaque année vous ne faites pas un nouvel ensemencement, l'épuisement aura bientôt lieu. Non que la truite manque à frayer; mais les œufs ne tombant pas dans des eaux ayant les conditions voulues, se gâteront ou seront dévorés par d'autres poissons. C'est donc en sauvant les œufs, en les confiant à l'appareil de M. Coste, que l'on pourra multiplier la truite dans toutes les eaux de la France et la rendre, si l'on veut, aussi commune que le véron.

Pour avoir de plus complets renseignements sur tout ce qui concerne la fécondation et l'incubation des œufs de la truite et du saumon, il faut lire les instructions pratiques sur la Pisciculture de M. Coste [1].

Brochet. — Le brochet est un poisson qu'il faut propager dans nos rivières avec une extrême réserve, à cause de sa grande voracité. Pourtant, comme sa chair est délicate et qu'il peut atteindre en peu de temps de belles proportions, il ne faut pas le rejeter, nos tables en souffriraient. Pour multiplier ce poisson sans danger pour les autres espèces, il faut le cantonner dans une pièce d'eau bien fermée et l'y nourrir. Dans un bassin de 15 à 20 mètres carrés, ou dans une petite rivière de 60 à 80 mètres de long, on peut en élever un grand nombre et les y engraisser en leur donnant du poisson blanc, des grenouilles, des débris de viande, comme des tripailles de volailles, de lapins ou de la chair de cheval hachée et mise en boulettes. Il faut chaque jour et dans le même endroit déposer leur nourriture qu'on renouvelle au fur et à mesure qu'elle disparaît, pour ne pas inutilement surcharger l'eau de matières susceptibles de se putréfier.

La femelle du brochet fait sa ponte du 15 février au 15 mars. Lorsque ce poisson doit prochainement déposer son frai, il présents les mêmes signes extérieurs que ceux que nous avons mentionnée chez la truite. Le brochet ne fraye point par bande. La femelle, suivie d'un mâle souvent beaucoup plus petit qu'elle, remonte les

(1) Dans les premiers jours du mois d'avril dernier, nous avons lâché dans la rivière du parc de Maintenon 300 jeunes truites de nos élèves. Vers le milieu de juin on en pêcha, par hasard, quelques-unes qui, déjà, étaient grosses comme un beau véron.

petits affluents, les fossés des fontaines où l'eau est tranquille, peu profonde et ombragée. Arrivée au lieu choisi, elle nage çà et là avec force, elle se frotte le ventre contre la vase ou les herbes qu'elle rencontre et lâche ses œufs, que le mâle féconde en la suivant dans tous ses mouvements. J'ai observé un fois chez ce poisson une sorte d'entrelacement. A force de frottements répétés, la femelle parvient, au bout de trois à quatre heures, si rien ne la dérange, à se débarrasser complètement de son fardeau, et l'opération finie, elle s'éloigne, ne s'occupant plus de ses œufs épars ça et là sur la vase et que les autres poissons ont bientôt dévorés en quelques heures. Il se trouve tant de bouches conviées à ce festin, que sur 50 à 60,000 œufs lâchés sur la vase, une centaine à peine arrive à une éclosion parfaite. Pour assurer la production du brochet, il faut donc avoir recours à la fécondation artificielle et l'on obtient des résultats étonnants. Avec la ponte de quatre à cinq femelles, du poids de mille à quinze cents grammes, vous avez de quoi ensemencer suffisamment chaque année un fleuve tout entier. Il est connu qu'une femelle de grosseur moyenne donne pour le moins 60,000 œufs qui, multipliés par 5, donnent 300,000. Or jeter tous les ans 300,000 jeunes brochets dans un fleuve est, il me semble, pour cette espèce surtout, un chiffre raisonnable. Si avec cinq femelles on arrive à ce nombre, on peut se faire une idée de la quantité que l'on obtiendrait si l'on opérait sur 20 ou 30 femelles.

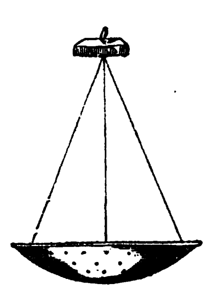
Comme ce poisson fraye isolément, sans beaucoup de bruit et dans des ruisseaux retirés, il n'est pas facile à surprendre sur sa frayère même, comme la truite et comme tant d'autres poissons. Il faut donc s'en procurer dans le mois de novembre, les cantonner dans un vivier ou dans un bras de rivière où il sera commode de les observer et de les pêcher au moment du frai. Dès le 15 février, si le temps est doux, si on les voit se grouper deux par deux le long du rivage et se faire quelques petites agaceries, on peut les pêcher; les œufs sont arrivés à leur maturité. En général, les œufs sont mûrs et aptes à être fécondés, toutes les fois qu'en pressant le ventre de la femelle on les fait jaillir, sans effort, sous la forme d'un jet d'eau

de couleur ambrée ou verdâtre. Pour leur fécondation, on opère comme nous l'avons dit à l'article Truite. Les œufs sont à peu près de la même couleur, mais beaucoup moins gros et vingt fois plus nombreux que ceux de la truite. Lorsque la fécondation est faite, vous éparpillez toute la ponte dans une boîte en toile métallique, et vous placez cette boîte dans un endroit de la rivière où l'eau est belle, peu profonde et peu coulante. Vers le neuvième jour de l'incubation on aperçoit les yeux de l'embryon, et du douzième au dix-huitième jour, l'éclosion se fait. L'incubation des œufs de brochet demande un peu d'attention. Si le mois de février ou de mars est un peu chaud et si la température de l'eau dépasse 10 degrés au-dessus de 0, il faudra placer les boîtes dans l'endroit le plus ombragé de la rivière. Si au contraire le temps est froid et si la température de l'eau ne dépasse pas 5 degrés au-dessus de 0, l'influence du soleil ne leur sera pas pernicieuse. Cette année, tous les œufs de brochet que nous avions mis à l'éclosion exposés au soleil et dans une eau marquant 12 degrés, se sont gâtés dès le troisième jour.

Aussitôt que les yeux de l'embryon seront très visibles, il faudra prendre quelque précaution afin d'empêcher les jeunes brochets de se sauver à travers les mailles de la toile au fur et à mesure qu'ils écloront, et de se répandre dans la rivière où ils ne manqueraient pas de croquer une partie du frai que les mois d'avril, mai et juin fournissent. Pour éviter qu'ils échappent, on entoure, quelques jours avant l'éclosion, la boîte d'un grand morceau de canevas à tissu un peu serré, dont les bords sont tendus et attachés à quatre piquets. Cette toile ainsi disposée forme une espèce de petit bassin d'où les jeunes brochets ne peuvent sortir et où l'on peut les prendre, soit avec une pipette, soit avec une fine passoire, pour les transporter de là dans le vivier qu'on leur destine. On peut très bien encore faire éclore les œufs de brochet dans l'appareil de M. Coste, en les disposant sur les claies comme on a disposé ceux de la truite, et en prenant le soin de ne faire passer sur eux qu'un très léger courant d'eau.

Comme ce poisson est très vorace et qu'il se plaît dans toutes les eaux, on peut facilement, en une année, lui faire atteindre la

grosseur d'un goujon. Huit à douze jours après son éclosion, le jeune brochet commence à manger; il faut donc lui donner une nourriture appropriée à son âge. Lâché en pleine rivière, il trouve autour de lui une foule d'animaux microscopiques qu'il ne rencontre qu'en petit nombre dans l'espace étroit où vous l'avez cantonné, et, d'ailleurs, ce qui pourrait suffire à vingt ne suffit plus à cinquante mille. Il faut donc leur venir en aide. On hâche finement pour commencer, soit de la chair de bœuf ou de cheval bouillie, soit des grenouilles, du poisson blanc, des vers de terre, des tripailles de toutes sortes d'animaux; on en fait des boulettes grosses comme un œuf. On place une ou deux de ces boulettes sur une petite plaque de zinc ou de fer-blanc, aux quatre angles de laquelle on attache quatre ficelles de 10 à 12 centimètres de long, qu'on réunit au centre d'un morceau de liége. Ce petit appareil flottant dans l'eau est à la portée du jeune poisson qui, passant et repassant, ne manque pas d'en saisir quelques bribes. Au fur et à mesure que les boulettes disparaissent, on en met de nouvelles et en quantité suffisante pour alimenter largement la peuplade. Vers le mois de juin, comme ils ont déjà la grosseur d'un véron, on peut leur donner des œufs et des têtards de grenouilles ou de petit poisson blanc. A cette époque, s'ils sont mal nourris, et quand même, ils s'entre-mangent, et au bout de l'année une moitié est bien dévorée par l'autre.


Fig. 2. Appareil sur lequel on place la nourriture destinée aux jeunes poissons.

(La suite à la prochaine livraison.)

Notice sur la formation des prairies naturelles et artificielles,

PAR M. CH. MORREN.

Presque partout lorsqu'on a pris la résolution de convertir une terre arable en prairie, on rassemble les fonds des fenils et des

greniers, et on se persuade que cette poussière qu'on décore du nom de fleurs de foin, est la meilleure semence pour former une prairie naturelle. Cependant cette poussière se compose presque toujours de graines qui n'ont pas atteint leur complète maturité de semences mélangées, de graines des herbes mauvaises de toute espèce et dont beaucoup sont vénéneuses et insalubres pour le bétail et les chevaux. Ces dernières sont presque toujours en majorité, car un fait qu'il est facile de vérifier, c'est que les mauvaises plantes des prairies naturelles, telles que les rumex, les rhinanthus, les primevères, les plantains, les colchiques, les ombellifères, etc., mûrissent avant la plupart des bonnes graminées qu'on fauche en fleurs ou après floraison, afin d'avoir un meilleur foin; d'ailleurs quand les semences seraient assez propres et bien mûres, il arrive presque toujours que les plantes auxquelles elles donnent naissance sont peu appropiées à la nature du terrain sur lequel on les répand.

L'expérience, une longue observation et des études spéciales ont prouvé que les graminées fourragères, comme les autres plantes de culture affectionnent une nature particulière de terrain, et que si on les sème ailleurs que dans leur sol de prédilection, le produit est diminué dans une proportion assez considérable; des expériences faites surtout en Angleterre par Sir John Sinclair, fondatenr du bureau d'agriculture à Londres, ont fait connaître que le produit du vulpin des prés (*alopecurus pratensis*) cultivé dans une terre argileuse est plus fort des trois quarts que celui de la même plante qui a été cultivée dans un sol sablonneux. Il est certain qne si on sème les graines de plantes qui aiment un terrain humide dans une terre sèche, les plantes des tourbières dans les terres sablonneuses, on n'arrivera qu'à des résultats négatifs ou peu satisfaisants; l'établissement de la prairie sera lent et l'on obtiendra difficilement un beau gazon.

Il est donc important pour le cultivateur, d'avoir soin d'éviter tous les inconvénients résultant des mauvais moyens adoptés jusqu'à ce jour en ce pays pour la formation des prairies. Les prairies naturelles surtout réclament toute l'attention par la raison qu'une fois bien

formées, elles le sont pour longtemps et les résultats que l'on en obtient lorsqu'elles ont été faites avec soin, vous dédommagent amplement de vos avances et de vos peines, vous ne devez donc pas reculer devant une dépense quelconque pour vous procurer de bonnes graines. Une fois votre prairie en rapport, l'abondance des produits, la qualité du foin et la graine que vous en retirez, vous convaincront bientôt que la dépense n'est rien devant d'aussi beaux résultats. Nous donnerons donc ici les mélanges dans certaines proportions de graines qui doivent composer l'ensemencement des prairies naturelles et artificielles. Mélangées, elles formeront les prairies naturelles; employés isolément, elles serviront à établir des prairies artificielles. La classe des plantes fourragères étant considérable, elles ont des qualités particulières qui les distinguent spécialement; les unes se plaisent dans des terres fortes ou légères, profondes ou superficielles, riches ou pauvres, elles sont courtes ou élevées, ou traçantes, ou pivotantes, hâtives ou tardives, et présentent les qualités les plus diverses et les différences les plus marquées. Il faut donc faire en sorte de ne pas vouloir faire plus que la nature elle-même, et de composer les ensemencements par des graines appropriées à la nature du terrain.

Voici du reste les renseignements que nous croyons propres pour la confection des bonnes prairies naturelles et artificielles.

Les prairies naturelles se sèment en automne, dans du seigle, et au printemps dans l'avoine ou sur jachère. Pour la Belgique nous préférons semer au printemps, par la raison que les hivers étant assez rigoureux, le jeune gazon souffre beaucoup des gelées pendant l'hiver, tandis que celui semé au printemps dans l'avoine ou de toute autre manière est assez fort pour résister aux températures variées; les prairies artificielles se sèment toujours au printemps.

Pour l'ensemencement des prairies naturelles destinées à être fauchées, il faut par hectare 50 kilogrammes de graines fourragères de la famille des graminées et 15 kilogrammes de graines fourragères de la famille des légumineuses; les espèces les meilleures sont les variétés d'*Agrostis*, d'*Aira*, d'*Avena*, de *Brome*, de *Fetuque*, de

Paturin, de *Raygrass*, le *Dactyle pelotoné*, le *Fromental*, le *Fléole thimaty*, la *Flouve odorante*, la *Houque laineuse* et le *Vulpin*. Les espèces de légumineuses sont la grande *Pimprenelle*, le *Sainfoin*, les *Lotiers*, la *Lupuline* ou *Mïnette*, le *Trèfle blanc*, le *Trèfle violet*, la *Luzerne*.

Pour tous terrains l'on forcera la dose au moins du double de *Fromental*, de *Fétuque élevée*, de *Raygrass ordinaire anglais*, de *Houque laineuse*, de *Dactyle pelotoné* afin de former le fond du gazon.

Pour les terrains humides on forcera les quantités de *Houque laineuse*, de *Paturin*, d'*Agrostis*, de *Thimothy gras*, de *Trèfle blanc* et de *Trèfle ordinaire*.

Pour les terrains secs on emploie le *Fromental*, la *Houque laineuse*, le *Dactyle pelotoné*, l'*Avena carpatrica*, l'*Avena flavescens*, le *Trèfle blanc*, le *Trèfle ordinaire* et la *Luzerne*.

Pour les prairies à pâturer parmi les graminées l'on forcera les quantités de *Fétuque ovine* et de *Paturin*, et on ajoutera aux espèces légumineuses indiquées, la *Chicorée amère*, le *Pastel*, et on forcera la quantité de *Tréfle blanc nain* et de *Lupuline*.

Pour les prairies artificielles, mélanger le *Raygrass* d'Italie avec le *Trèfle rouge* ordinaire, par égale quantité, 30 kilogrammes par hectare. Ces deux plantes offrent à peu près la même résistance aux gelées et sont toutes deux bisannuelles, le *Raygrass* soutient le *Trèfle* et permet de le faucher plus facilement.

Pour les gazons ou pelouses *Raygrass anglais* et *Trèfle blanc nain*, quatre cinquièmes de *Raygrass* et un cinquième de *Trèfle*, il faut au moins 100 kilogrammes par hectare, 80 de *Raygrass* et 20 kilog. de *Trèfle blanc*. Dans tous les cas où les ensemencements comporteront des graines fourragères de la famille des *Graminées* et des *Légumineuses*, elles doivent être semées séparément, les *Graminées* mélangées entre elles ainsi que les *Légumineuses*.

Notice sur la culture du Chou pé-tsaie ou Brassica sinensis.

Les Chinois appellent *pé-tsaie* un *chou* qui, pour eux, est une providence : c'est le *Brassica sinensis* de Linné. Ce chou est originaire des provinces septentrionales de la Chine; les premières pousses en sont fort tendres et très délicates.

Comme les pé-tsaies se mangent à toutes les périodes de leur accroissement, les cultivateurs les plantent en échiquier, de 18 à 20 centimètres l'un de l'autre, et, au fur et à mesure qu'ils se développent, on dédouble les rangs pour la consommation, ne laissant que ceux qui sont bien venans. Ceux, au contraire, qui veulent en avoir de beaux, les plantent à 50 centimètres de distance pour les faire pommer, afin d'avoir des têtes plus grosses et des côtes de feuilles plus tendres. Quelques cultivateurs les lient, comme en France on le fait pour les romaines; mais d'autres prétendent que, liés, ils perdent en goût et en parfum ce qu'ils gagnent en tendreté et en blancheur.

Cette plante demande une terre moins fumée que celle qu'exigent les choux ordinaires; elle résiste à 7 degrés de froid. Lorsque ces choux ont acquis toute leur croissanee, ils ont de 40 à 60 centimètres de hauteur et pèsent de 2 à 4 kilogr. et même plus. Un agronome a assuré qu'en Chine il y en a du poids de 8 à 10 kilogr. On attend que le froid les ait un peu macérés pour en faire la récolte.

Le pé-tsaie est un légume précieux dans la Chine; il est à la fois un aliment agréable et recherché pour le riche, et une véritable ressource pour le pauvre. C'est une plante potagère très facile à cultiver et qui croît promptement. Tout se mange dans le pé-tsaie; non-seulement il est meilleur au goût que les meilleurs choux, mais encore il est plus facile à digérer et plus sain.

M. Pépin, directeur des cultures du jardin des plantes, a expérimenté cette crucifère, et son opinion a été que l'agriculture pourrait en tirer de grands avantages. Il serait possible, selon lui, de faire deux récoltes par an, en semant, pour la première, au commence-

ment d'avril, et pour la seconde, fin de juillet ou premiers jours d'août. M. Pépin a remarqué que le pé-tsaie végète bien dans toute espèce de terrain, et que c'est le semis fait dans le mois d'août qui a le mieux réussi. Il a récolté des pieds qui pesaient de 2 kilogr. et demi à 4 kilogr. et demi; il en a mesuré de 1^{m}10 de circonférence.

Cultivé comme fourrage, le pé-tsaie a produit 90,000 kilogr. à l'hectare. Un pépiniériste distingué affirme qu'il en a obtenu tous les résultats qu'on peut désirer sous le double rapport alimentaire et fourrager.

On mange les feuilles cuites comme les épinards et la chicorée; ou les emploie de la même manière dans diverses préparations culinaires. Les feuilles crues peuvent être mangées en salade, elles ont une saveur aussi agréable que celle de la chicorée.

Cette culture a été essayée dans la province de Namur, et a été trouvée très avantageuse. Ce chou, qui, d'abord semé en automne et au printemps, n'avait pu pommer, a été semé de nouveau le 7 août; tous les pieds, transplantés ou non, ont pommé. Ce chou pé-tsaie, d'après une communication d'un agriculteur, a été trouvé supérieur, comme aliment, à tous les autres choux qui y sont connus.

Nous rappelons à M^{rs} les abonnés du journal d'Agriculture pratique de Belgique, que nous tenons a leur disposition de la graine du chou Pé-tsaie, ainsi que celles du chou quintal, chou à Faucher, chou vivace de Daubentou, chou Moëllier, chou cavalier, chou Tambour et grand chou de Gibbs pour vaches.

Notice sur la culture des oseraies, d'après les pratiques suivies en Hollande.

La vannerie est l'objet d'un commerce très important; aussi les oseraies ont, depuis quelques années, pris un développement considérable. Le mode de culture qui est propre à ces arbrisseaux offrant des particularités encore peu connues, il n'est pas sans intérêt d'entrer dans quelques détails à ce sujet.

Il ne faut pas confondre la culture des oseraies avec celle des saules. L'osier réussit dans les terrains bas, frais, argileux ou d'alluvion. L'irrigation des eaux pluviales, quand cela est possible, est très favorable au développement des plantes. Les terrains tourbeux ou trop légers conviennent peu, parce qu'ils n'offrent pas assez d'appui quand on coupe les osiers, dont les souches manquent alors de résistance.

Les oseraies exigeant des terrains bas, un propriétaire du nord a, au moyen de larges fossés, assaini des terrains vagues, marécageux et improductifs, et est parvenu ainsi à les convertir, par des remblais, en oseraies qui lui rendent au centuple les frais qu'elles lui ont occasionnés. De son côté, la salubrité publique a profité de la suppression de ces endroits marécageux.

Pour les plantations, on doit préférer : 1° l'osier jaune ; 2° l'osier franc ; 3° l'osier dit *bâton* ou *blanc bonnet*, variété qui n'a pas moins de 1 mètre 80 centimètres d'un seul jet, et qui est branchue à la tête.

Avant l'hiver, on bêche le sol à une profondeur de 35 à 40 centimètres, de manière à laisser peu d'interstice entre les pelletées. Le terrain est disposé en planches d'environ dix mètres de largeur et en ados, séparées par des fossés d'écoulement ayant, de distance en distance, des arrêts pour retenir le limon des eaux pluviales qu'on y fait couler. Après l'hiver, du 15 mars au 1er avril, le terrain étant suffisamment desséché, on houe la terre et on la herse pour égaliser la surface. A cette même époque, on coupe les plus beaux osiers qu'on raccourcit, en commençant par le bas, par bouts de 20 à 25 centimètres, d'une circonférence d'environ 3 centimètres. Le sommet de ces osiers, qu'on appelle vulgairement *quenées*, est réuni en un mont.

La plantation doit se faire immédiatement en lignes droites et espacées de 38 centimètres. Les plantes raccourcies, dites *billes*, y sont placées, en suivant un cordeau tendu, à 11 centimètres de distance, et sont enfoncées dans toute leur longueur, de manière que l'œil de chaque plant donne son rejet dans la direction ascendente. Les sommets des plantes dits *quenées* se plantent à part, à égale distance, en les enfonçant à environ 20 centimètres. Il faut avoir

soin que les osiers ne soient pas trop en sève, car le plant se pélerait et quitterait son écorce par son enfoncement en terre.

Chaque année les plantations doivent être soigneusement sarclées à la main, en juin et août, outre le premier sarclage à la herse, qui doit avoir lieu environ un mois après la mise en terre. Après deux ou trois récoltes, il faut curer les fossés et recharger les oseraies pour donner plus de pied et de l'engrais aux souches. A défaut d'engrais, on y amène des terres : celles d'alluvion sont les meilleures. Les bestiaux ne doivent point entrer dans les oseraies; ils foulent les plantes et mangent les nouvelles pousses. En avril et jusqu'en juin, il faut arroser les plantations; les eaux pluviales sont celles qui conviennent le mieux.

Lorsqu'une oseraie commence à s'éclaircir par une cause quelconque, on fait de petits fossés dans lesquels on couche des osiers adhérens à leurs souches, et on y jette, de distance en distance, quelques pelletées de terre, en laissant des intervalles vides pouvant faciliter la pousse de quelques rejetons.

Quant à la récolte, elle se fait vers le 15 mars, quand les osiers sont destinés à la grande vannerie, et quelques semaines plus tard, en pleine sève, quand ils doivent être pelés pour la fine vannerie. Ils doivent être coupés ras de terre et par un vent qui ne souffle pas du nord, avec une serpe ayant le pli d'une truelle.

Les oseraies souffrent moins quand la récolte se fait du 15 mars au 1er avril. Elles rapportent, terme moyen, 5 à 600 fr. par hectare, tous frais déduits, et, si l'on connaissait mieux les produits qu'elles donnent, bien des terrains marécageux seraient prochainement améliorés et assainis.

PLEUROPNEUMONIE ÉPIZOOTIQUE DU BÉTAIL.

Conclusions du rapport de la commission hollandaise chargée d'étudier la valeur du traitement de M. le Dr Willems.

Après trois années d'études du traitement de la pleuropneumonie d'après la méthode de M. le docteur Willems, la commission instituée par le gouvernement des Pays-Bas vient de faire son rapport et de résoudre le problème de l'inoculation; elle conclut dans un sens tout à fait favorable à la méthode du docteur belge :

« Les résultats des nombreuses expériences d'inoculation de la pleuropneumonie qui se trouvent relatées dans ce rapport, — dit la commission, — sont tels que l'opinion jadis émise par nous concernant la vertu préventive temporaire de cette opération se trouve pleinement confirmée. La commission n'hésite donc pas à déclarer que, en supposant que l'inoculation n'ait pas la puissance d'arrêter dans toutes les circonstances le développement et le cours ultérieur de la pleuropneumonie, il n'y a cependant, pour le moment, dans l'art vétérinaire aucun moyen connu qui l'emporte en efficacité sur cette opération pratiquée convenablement et avec soin.

» La commission croit donc dans sa conviction intime devoir recommander instamment l'application de l'inoculation : 1° au bétail parmi lequel la pleuropneumonie vient de se déclarer, et de l'appliquer le plus tôt possible; 2° aux animaux menaeés d'être atteints par le fléau. »

La commission conseille, en outre, d'inoculer les veaux tous les ans, en automne, dans les contrées où la maladie est devenue plus ou moins enzootique et même de les soumettre à une *reinoculation* à une époque plus avancée de l'année.

En terminant la commission émet le vœu que les expériences ne discontinuent pas, et elle exprime le souhait que l'application devenue générale de la méthode du docteur Willems détruise un fléau qui a fait déjà trop de victimes dans les étables de la Néerlande.

TABLE

PAR ORDRE DE MATIÈRES DU SEPTIÈME VOLUME.

Agrologie ou Science des terres.

Agriculture, procédés de Culture.

Arboriculture et Économie forestière.

Animaux domestiques ou Zoologie agricole.

Pages.

Pleuropneumonie du Bétail. Inoculation.

Culture maraîchère.

Pisciculture.

Chimie agricole.

Économie domestique et rurale.

Industries agricoles.

Plantes nuisibles.

Législation agricole.

Mécanique agricole.

Obituaire.

Notice à la mémoire de CHARLES-JOSEPH BARON DE MÉVIUS.

TABLE DES FIGURES ET DES PLANCHES DU SEPTIÈME VOLUME.

Distributions gratuites à Messieurs les abonnés qui en ont fait la demande par lettres affranchies de :

1. Berce de Sibérie.
2. Andropogon saccharatus ou Halcus saccharatus.
3. Cerfeuil frisé.
4. Lierre d'Alger.
5. Chou quintal.
6. » à Faucher.
7. » vivace de Daubenton.
8. » Moëllier.
9. » cavalier.
10. » Pé-tsaï.
11. » Tambour.
12. Grand chou de Gibbes pour vaches. Un grand nombre de plantes utiles, nouvelles ou recommandables sous l'un ou l'autre rapport, ont en outre été distribuées aux abonnés en relation avec le bureau du *Journal d'agriculture pratique de Belgique*.

